

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství



**Sborník příspěvků ze studentské vědecké konference**

**AWHP 2024**

**Aspekty práce pomáhajících profesí 2024**

Název: **Aspekty práce pomáhajících profesí 2024**

Účel: Recenzovaný sborník ze studentské vědecké konference

PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., Ing. Jiří Halaška, Ph.D. (ed.)

Vydavatel: České vysoké učení technické v Praze

Vydání první, Praha 2024

© České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

ISBN 978-80-01-07321-6

DOI 10.14311/BK.9788001073216

<https://doi.org/10.14311/BK.9788001073216>

Tato publikace podléhá licenci Creative Commons.



Sborník byl vydán na podkladě realizace Studentské vědecké konference: Aspekty práce pomáhajících profesí - AWHP 2024.

Datum konání: 25. 10. 2024

Konference se konala v souvislosti s uděleným grantem SVK 64/24/F7

## **Seznam autorů**

Mgr. Tibor A. Brečka, Ph.D., MBA, LL.M.

Mgr. Martin Brach

Bc. Tomáš Brümer

Bc. Anna Brychová, MBA

PhDr. Mgr. et Mgr. Patrik Christian Cmorej, Ph.D., MHA

doc. PhDr. Ludmila Čírtková, CSc., dr. h. c.

Mgr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.

Mgr. Nikola Dolanská

PhDr. Monika Donevová, Ph.D.

Bc. Tomáš Dotzauer

Bc. Karel Dvořák, MBA

Bc. Matěj Dvořák

Bc. Magdaléna Dvořáková

doc. Mgr. Martina Dubovcová, Ph.D., MPH

Bc. Adéla Englová

Bc. Rafael Fadljevič

Bc. Julie Fařunová

Mgr. Petra Fialová

Mgr. et Mgr. Kateřina Franců

Ing. Klára Gillernová

Mgr. et Mgr. Pavel Gazárek

Ing. Jiří Halaška, Ph.D.

Mgr. Dita Hamouzová, Ph.D.

Mgr. Václav Hes

Bc. Lenka Hnízdová

Mgr. Matěj Hodáč

Mgr. Adéla Hofmannová, Ph.D.

PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D.  
Ing. Anežka Hornychová  
Ing. Dominika Hronová  
Bc. Adéla Hrabětová  
Martin Chodúr  
Mgr. Kamila Janatová  
Bc. Dominika Kloudová  
Mgr. Alena Kohlová  
Bc. Simona Konečná  
Ing. Kateřina Kopáčková  
Bc. Klára Kopčová  
Ing. Ondřej Kounovský, MBA  
Bc. Roman Kravjanský, Dis.  
pplk. Ing. Tomáš Kratina, MBA  
Bc. Jana Kročová  
Bc. Barbora Kubová  
Ing. Lýdie Leová  
Bc. Dominik Liška  
Mgr. Ing. Alena Lochmannová, Ph.D. et Ph.D., MBA  
Bc. Vojtěch Loyka  
Ing. Jakub Marek, MSc.  
Bc. Eliška Masáčková  
Ing. Barbora Mladá  
PhDr. Ľudmila Miženková, PhD., MPH  
Ing. Martin Molek  
Ing. Karla Mothejlová  
PhDr. Nevenka Mudrončeková, MPH  
Bc. Filip Nosek

Bc. Michaela Ondřejková  
prof. Ing. Pavel Otrůsal, Ph.D., MBA  
Bc. Pavel Panovský  
Ing. Tim Petrášek  
Mgr. Eva Pfefferová  
Oliver Václav Pichert  
Bc. Štěpánka Pilná  
Ing. Mgr. Aleš Příhoda  
Bc. Daniel Pihýr  
PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.  
Bc. Viktorie Sasová  
Ing. Kateřina Sellnerová  
Bc. David Sklenář  
Bc. Dan Strnad  
Bc. Martina Střádalová  
Bc. Petr Svoboda  
Bc. Alžběta Svobodová  
Bc. Zuzana Svobodová  
Bc. Filip Šanc  
Mgr. Milada Luisa Šedivcová  
Bc. Iveta Šimková  
Mgr. Romana Široká, Ph.D.  
Bc. Kristián Šiška  
plk. gšt. Ing. Pavel Šmídek, Ph.D., MBA  
Ing. Vojtěch Špet  
Mgr. Maja Špiritović, Ph.D.  
Bc. Daniel Štefl  
Bc. Aneta Šturalová

doc. MUDr. Miroslav Tichý, CSc.

doc. Mgr. Irena Tušer, Ph.D.

Mgr. Dáša Vargová

doc. PhDr. Barbora Vegrachtová, Ph.D., MBA

Mgr. Lukáš Vilím, Ph.D.

Ing. Oldřich Volf, Ph.D., MBA

Bc. Barbora Žížalová

**Recenze:** Jednotlivé příspěvky byly recenzovány a u každého příspěvku zvlášť je uvedeno jméno recenzenta. U příspěvků, které vycházejí ze závěrečných prací (bakalářské a diplomové práce), je uvedeno jméno oponenta práce.

## Obsah

Zneužívání opioidů a veřejné zdraví: rizika, symptomy intoxikace a doporučení pro první pomoc .....	10
Suicidální a sebe-destructivní jednání u mladistvých .....	26
Virtuální realita pro vyšetření a terapii poruch rovnováhy u geriatrických pacientů	49
Využití čichových vlastností služebního psa .....	64
Filozofie adaptace území Karlovarského kraje na změny klimatu v souvislosti s dynamickým růstem požárů v krajině.....	76
Paliativní péče v gynekologické onkologii .....	95
Analýza připravenosti zdravotnických záchranářů v oblasti poskytování psychosociální intervenční péče .....	116
Využití okulomotorického tréninku pro podporu posturálních funkcí u seniorů ...	146
Některé aspekty teorie a praxe realizace smluv regulujících problematiku zbraní hromadného ničení.....	172
Některé aspekty teorie a praxe realizace smluv regulujících problematiku zbraní hromadného ničení.....	194
Působnost Policie České republiky ve městě Tišnově .....	208
Nové přístupy k problematice operační přípravy státního území České republiky .	233
Vybrané přístupy k využití virtuální reality bezpečnostními sbory .....	251
Výzkum vlivu vybraných technologií na přežití v přírodě .....	269
Analýza preventivně výchovné činnosti u rizikového chování žáků středních škol	296
Kvalita života a kvalita pracovního života fyzioterapeutů v ambulancích .....	328
Extremismus v Evropě: sportovní události jako platforma pro radikální agendu ...	346
Studie možností zapojení příslušníků vojenského zdravotnictví Armády České republiky do řešení následků mimořádných a krizových událostí .....	359
Studium povědomí žáků vybraných základních škol o možnostech ukrytí obyvatelstva.....	380
Možnosti a způsoby ochrany proti působení biologických agens .....	402
Mobilní detekce kanabinoidů: spektroskopické a optické kolorimetrické přístupy k analýze kanabidiolu a Delta-9-THC .....	422
Zkušenosti se systémem eCall v praxi zdravotnického záchranáře .....	445
Vliv fyzioterapie na funkci ruky a jemné motoriky u pacientů se systémovou sklerodermií.....	473
Nerově – reflexní vliv vnitřních orgánů na funkci kloubů dolních končetin a stereotyp chůze .....	489
Problematika eutanázie a darcovstva orgánov .....	515

Laboratorní stanovení kalprotektinu u pacientů s Crohnovou chorobou .....	542
Vývoj současného stavu kriminality z pohledu radikalizace a následné péče o pachatele .....	556
Regenerační a relaxační techniky u Hasičského záchranného sboru a jednotek požární ochrany .....	573
Regenerační a relaxační techniky u Hasičského záchranného sboru a jednotek požární ochrany .....	587
Služební psi a jejich využití při řešení následků mimořádných a krizových situací.	612
Analýza rizik havárie čerpací stanice za využití metody HTA-PHEA .....	637
Poskytování posttraumatické intervenční péče složkami integrovaného záchranného systému .....	650
Studium problematiky účinku otužování a dechových cvičení na lidský organismus a jeho psychohygienu.....	679
Analýza rizik vybraného objektu a model jeho evakuace .....	702
Specifika záchrany tonoucího z vodní hladiny .....	717
Moderní analgetika v přednemocniční péči .....	733
Inovativní metody ve výuce zdravotnického záchranářství.....	754
Vliv manuální terapie a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu kloubu při léčbě pacientů se syndromem zmrzlého ramene .....	773
Vliv tréninku zaměřeného na výbušnou sílu u sportovců moderního šermu .....	799
Postoje a znalosti záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v simulační medicíně.....	817
Rozlišení deficitu instability u profesionálních tanečnicků společenských tanců tříd E až B za využití podologické plošiny Freemed před a po senzomotorickém cvičení.	847
Agresivní pacient na úrazové chirurgii.....	866
Sekta Sinčchondži jako bezpečnostní riziko pro Českou republiku .....	876
Připravenost žáků 8. a 9. tříd základní školy na mimořádné události se zaměřením na poskytování první pomoci .....	891
Zvyšování bezpečnosti ve věznicích: přehled trendů pašování drog – přehledová studie .....	899
Vliv pohybové aktivity na děti mladšího školního věku s onemocněním diabetes mellitus 1. typu .....	944
Efektivita cílené fyzioterapie na konstituční hypermobilitu u hráček volejbalu ve věku 12-15 let.....	967
Využití telerehabilitace u pacienta po operativním řešení totální ruptury Achillovy šlachy endoskopicky asistovanou transpozicí šlachy m. flexor hallucis longus.....	993



Porovnání vlivu proprioceptivní neuromuskulární facilitace a mobilizačních technik dle profesora Lewita pro ovlivnění bolesti krční .....	1010
Identifikace pachatele dle DNA .....	1039
Varovné signály ve školském prostředí – problematika jejich zaznamenávání a vyhodnocení.....	1050
Vliv patientské agrese na pracovní výkonnost zdravotnických záchranářů: empirická studie frekvence a dopadů .....	1081
Podiel vplyvu hrania videohier na agresivitu jedinca .....	1098
Motivační faktory při výběru povolání zdravotnického záchranáře v České republice .....	1110
Institucionální přístup k problematice DEEPFAKE .....	1128

**ZNEUŽÍVÁNÍ OPIOIDŮ A VEŘEJNÉ ZDRAVÍ: RIZIKA,  
SYMPTOMY INTOXIKACE A DOPORUČENÍ  
PRO PRVNÍ POMOC**

**OPIOID ABUSE AND PUBLIC HEALTH: RISKS, SYMPTOMS  
OF INTOXICATION, AND FIRST AID RECOMMENDATIONS**

pplk. Ing. Tomáš KRATINA, MBA<sup>1,2</sup>;

PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.<sup>1</sup>;

Bc. Iveta ŠIMKOVÁ<sup>2</sup>;

PhDr. Mgr. et Mgr. Patrik Christian CMOREJ, Ph.D., MHA<sup>1,3</sup>

1. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva
2. Národní protidrogová centrála SKPV Policie ČR,  
Oddělení koordinace, vzdělávání a strategie, Praha 7
3. Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem

**Abstrakt:** Toxikomanie v segmentu zneužívání opioidů vykazuje v celosvětovém měřítku stále významnější růst, co do objemu a nových druhů, tak do počtu zemřelých. Spojené státy americké čelí již páté fentanylové vlně, zatímco v Africe převládá neterapeutické užívání tramadolu a Evropa je zaplavena heroinem i novými psychoaktivními substancemi. Úmrtí spojená s opioidy jsou frekventovaným jevem a představují vysoké riziko zejména kvůli jejich vysoké toxicitě, častému kombinování s jinými látkami sedativního typu a vzniku silné závislosti. Poskytnutí první pomoci při předávkování v první řadě zahrnuje rozpoznání symptomů otravy, zahájení resuscitace a podání naloxonu. V přednemocniční péči je klíčová rychlá stabilizace pacienta a postup podle algoritmu ABCDE.

**Klíčová slova:** fentanyl; fatální předávkování; poskytnutí první pomoci; opioidní receptory

**Abstract:** Substance abuse in the segment of opioid misuse is showing significant global growth, both in terms of volume and new types, as well as in the number of deaths. The United States is already facing its fifth fentanyl wave, while non-therapeutic use of tramadol prevails in Africa, and Europe is flooded with heroin and new psychoactive substances. Deaths associated with opioids are a frequent occurrence and pose a high risk, particularly due to their high toxicity, frequent combination with other sedative-type substances, and the development of strong dependency. Providing first aid in cases of overdose primarily involves recognizing the symptoms of poisoning, initiating resuscitation, and administering naloxone. In pre-hospital care, rapid stabilization of the patient and adherence to the ABCDE algorithm are crucial.

**Keywords:** fentanyl; fatal overdose; first aid options; opioid receptors

## Úvod

Globální spotřeba opioidů syntetického i polosyntetického charakteru vykazuje setrvalý růst [1], byť se nesetkáváme s rovnoměrným rozptřením tohoto druhu látek. Spojené státy americké jsou zasaženy od 90. let 20. století již čtvrtou fentanylovou vlnou otrav [2], v Africe převládá neterapeutické užívání produktů obsahujících tramadol [3,4], v oblastech tzv. Zlatého pŮlměsíce a Zlatého trojúhelníku jsou historicky užívány opiové produkty nepotravinářského máku [5] a Evropa je zmítána mixem všech uvedených opioidů, včetně syntetik nemorfinového a nefentanylového typu nitazenů, xylazinu, bromadolu a dalších četných variant nových psychoaktivních substancí. [6] Uvedenému trendu odpovídá také roční počet úmrtí, které jsou spojené s nelékařskou aplikací těchto látek.

Vážná světová situace v oblasti zneužívání opioidů vedla autory ke zpracování předkládaného příspěvku, ale zejména směřovala ke vzniku posteru, jehož cílem je popsat symptomy intoxikace opioidy a jaké existují možnosti první pomoci aplikovatelné odbornou i laickou veřejností.

### **Základní charakteristika fentanylu**

Jedná se o nejstarší syntetický opioid piperidinového typu s pevnou agonistickou vazbou na  $\mu$ -opiodní receptor. Dále se vyznačuje vysokou lipofilitou a silnou vazbou na bílkoviny obsažené v krevní plazmě. [7] Pro výrobu fentanylu a jeho derivátů se nejčastěji používají prekurzory 4-Anilino-*N*-fenethylpiperidin (ANPP) a *N*-fenethyl-4-piperidon (NPP). V současné době (2024) existuje více než 1400 derivátů fentanylu, které byly popsány ve vědecké literatuře a patentech. [8]

Fentanyl a jeho vybraná analoga nachází své klinické uplatnění jako anestetika a analgetika v humánní (sufentanil, remifentanil) i veterinární (carfentanil) medicíně. [9] Jedná se o potentní syntetické opioidy charakterizované rapidním nástupem účinků, relativně krátkým biologickým poločasem rozpadu v organismu a silnou vazbou na  $\mu$ -opiodní receptory. To z nich vytváří optimální prostředky pro téměř okamžité utišení bolesti například v postoperačních stavech nebo při polytraumatech. Většina známých a využívaných opioidů jsou agonisté, přičemž jejich primární účinek je spojen se stimulací opiodních receptorů ( $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\Delta$  majících ještě své podskupiny). [10] Avšak, odlišná afinita opioidů k opiodním receptorům a jejich odlišná vnitřní aktivita vede k jejich dělení na skupiny. Farmakodynamický efekt je pak vyjádřením interakce mezi určitým opioidem a receptorem:

- 1) Agonistů s dominantní vazbou na  $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\Delta$  receptory (morfin, fentanyl, pethidin).
- 2) Parciálních agonistů, vyznačujících se vysokou afinitou k  $\mu$  receptorům, ale nižší vnitřní aktivitou (buprenorfin).

3) Agonistů-antagonistů, charakterizovaných afinitou k  $\kappa$ ,  $\Delta$  receptorům, ale bez aktivity k  $\mu$  receptorům (buprenorfin + naloxon).

4) Antagonistů, mající afinitu ke všem opioidním receptorům, ale bez vnitřní aktivity (naloxon). [11]

Opioidní receptory jsou receptory spřažené s G-proteinem, které fungují jako zprostředkovatelé různých podnětů od různých hormonů, neurotransmiterů nebo léků. Jsou široce rozšířeny v nervovém systému, ale také v periferních orgánech, jako jsou srdce, plíce, játra, stejně jako v gastrointestinálním a reprodukčním traktu. Opioidní receptory jsou zásadní pro poskytování různých fyziologických funkcí, jako je modulace bolesti, nálady, pohybu, termoregulace, diurézy a stresu. Zároveň hrají významnou roli v regulaci respiračního, gastrointestinálního a kardiovaskulárního systému. [12]

Jak bylo již uvedeno, fentanyl se více než 30 let využívá v rámci anestézie a intenzivní medicíny. Transdermální systém podávání fentanylu (ve formě fentanylových náplastí) byl vyvinut k léčbě nádorové bolesti, konkrétně pro třetí stupeň WHO žebříčku. Zejména pak k léčbě chronických bolestí nádorového i nenádorového původu. Cílem každé opioidní léčby je obnova funkcí díky snížení intenzity bolesti. Je nutno podotknout, že fentanyl má velmi dobré distribuční vlastnosti (v návaznosti na jeho lipofilitu), proto velmi dobře proniká do mozku. Fentanyl proniká 1000 krát rychleji kůží než morfin. V kůži a podkoží nejsou receptory, na které by se vázal, díky tomu nemá lokální analgetický účinek. [13]

Počet předávkování opioidními analgetiky je úměrný počtu předepsaných opioidů a předepsané dávce. Mezi lety 1997 a 2007 se předpis opioidních analgetik ve Spojených státech amerických zvýšil o 700 %; počet gramů předepsaného metadonu za stejné období vzrostl o více než 1200 %. Údaje navíc naznačují, že časté

předepisování opioidních analgetik přispívá k úmrtnosti dětí souvisejících s předávkováním, které mohou doma najít a pozřít látky určené pro dospělé. [14]

Zneužívání opioidních látek způsobuje závislost, která ovlivňuje nervový systém a homeostázu těla. Nejčastější příčina úmrtí vlivem předávkování opioidy je charakterizována respirační depresí, útlumem srdeční činnosti, ale také vdechnutím žaludečního obsahu při zvracení (zejména morfin a kodein vyvolávají nauzeu až zvracení, což je ve spojení s celkovým útlumem organismu smrtící kombinace). Fentanyl je toxikomansky aplikován nejčastěji formou intravenózního podání, dále transdermálními náplastmi a konzumací fentanylových pastilek. Pravděpodobně největším nelegálním producentem fentanylu pro jiné než terapeutické účely jsou skupiny mexického a čínského organizovaného zločinu. [15, 16]

### **Zneužití fentanylu pro jiné než lékařské účely**

V zásadě rozlišujeme nejméně 5 účelů, pro které mohou být fentanyly legálně nebo nelegálně využity:

- 1) medicínální, farmaceutické (humánní i veterinární medicína) [9],
- 2) výzkum a vývoj [17],
- 3) toxikomanie [18],
- 4) zneschopňující agens [19],
- 5) chemická zbraň hromadného ničení, včetně terorismu. [20, 21]

Předložený příspěvek se z uvedeného výčtu zabývá toliko toxikomanií, avšak rozpoznání příznaků intoxikace opioidy, jak je popisováno v dalších částech této práce, včetně možností poskytnout první pomoc, jsou aplikovatelné také do ostatních oblastí (např. úmyslné rozptýlení fentanylu při teroristickém útoku atd.). Jako plný  $\mu$ -opioidní agonista je zodpovědný nejen za anestetické a analgetické účinky, ale parciálně také za euforické prožitky, které jsou vyhledávány toxikomansky. Spojené

státy americké, Velká Británie, Skotsko, Německo, Finsko, Švédsko a částečně Estonsko hlásí (nebo je problém stále přetrvávající) náhlou a vysokou incidenci spojenou s užíváním fentanylu a rovněž vysokou úmrtností. [22]

Množství úmrtí, která jsou v porovnání s jinými návykovými látkami ve skupině opioidů dominantní, jsou způsobeny nejméně čtyřmi faktory:

1) Přirozeně vysoká toxicita syntetických opioidů (analoga fentanylu, nitazeny, xylazin).

2) Účelové přimíchávání analgeticky silných opioidů do relativně slabších variant (např. fentanyl do heroinu) ze strany výrobců a distributorů drog. [23]

3) Úmyslná kombinace látek s analgetickým nebo jinak tlumivým účinkem s opioidy (např. kombinace alkoholických nápojů, barbiturátů, ketaminu apod. s opioidy), vyvolávající synergicky zesílený sedativní efekt. [24, 25]

4) Vznik silné závislosti nutící opakovat aplikaci opioidů, a tím zvyšující se riziko fatálního předávkování.

Z hlediska zaplavení světových drogových trhů, potažmo populace syntetickými opioidy a postupného vytěsňování klasických drog založených na morfinanových alkaloidech (morfin, kodein, ale také diacetylmorfin, desomorfin apod.) je potřeba vzít v úvahu jeden klíčový faktor. Výroba syntetických opioidů, nejen fentanylového typu, je relativně levná a hlavně rychlá, alespoň v porovnání s morfinany. Důvodem je skutečnost, že jejich zpracování je závislé na vypěstování nepotravinářských odrůd máku s průměrnou dobu růstu tři měsíce, poté musí být alkaloidy extrahovány, chemickými cestami upraveny a syntetizovány například do podoby diacetylmorfinu. Navíc nelegálně pěstovaný mák zabírá určitou rozlohu, která není, oproti laboratořím utajitelná (proto je pěstování pro tyto účely spojené s činností organizovaného zločinu, korupcí a další trestnou činností). Po celou dobu

tohoto dlouhého procesu hrozí, že výroba bude odhalena a zlikvidována bezpečnostními složkami. To vše u syntetických látek odpadá.

Světová organizace United Nations Office of Drugs and Crime (2024) zveřejnila ve své každoroční zprávě *World Drug Report* fakta o užívání návykových látek platných k roku 2023. Druhou nejpočetnější skupinou jsou uživatelé opioidů, odhadováno na 60 milionů osob. [1] Procentuálně nejvyšší podíl osob, které vyhledalo lékařskou pomoc v podobě protidrogové léčby, byl v Evropě, a to 51 % ze všech evropských uživatelů drog (hned na druhém místě – 20 % uživatelů – zde vyhledalo léčbu ze závislosti na konopných drogách). Kromě Asie a Oceánie, tvoří i na ostatních kontinentech léčba závislosti na opioidech primární skupinu. V USA počet obětí neterapeutického užívání návykových látek opioidního typu, především polosyntetického a syntetického charakteru, v podobě heroinu, kodeinu, oxykodonu a fentanylu dosáhl v USA roku 2022 hranici téměř 82 tisíc mrtvých; roku 2021 cca 80 tisíc a 2020 cca 68,6 tisíc zemřelých. [26] V Evropě opioidy rovněž tvoří dominantní skupinu způsobených úmrtí. V roce 2022 zde bylo hlášeno 6392 úmrtí vlivem předávkování drogami, přičemž opioidy se na uvedeném množství podílely ze 74 %.

[6]

### **Symptomy intoxikace opioidy a kroky poskytnutí první pomoci**

Intoxikaci lze obecně popsat jako stav, kdy po vstupu a působení látky nastává negativní ovlivnění jednotlivých životních funkcí organismu včetně poruch jeho interakce s okolím. Množství látky (popřípadě jejich metabolitů) v organismu se postupně stává natolik vysoké, že se s ní organismus již není schopen adekvátně vyrovnat a je tak pro něj toxickou. Stav může být pro organismus i fatální. Z pohledu časového působení lze intoxikace rozlišovat na akutní (způsobené krátkodobou expozicí s vysokou dávkou), subakutní (způsobené vícenásobně opakovanými



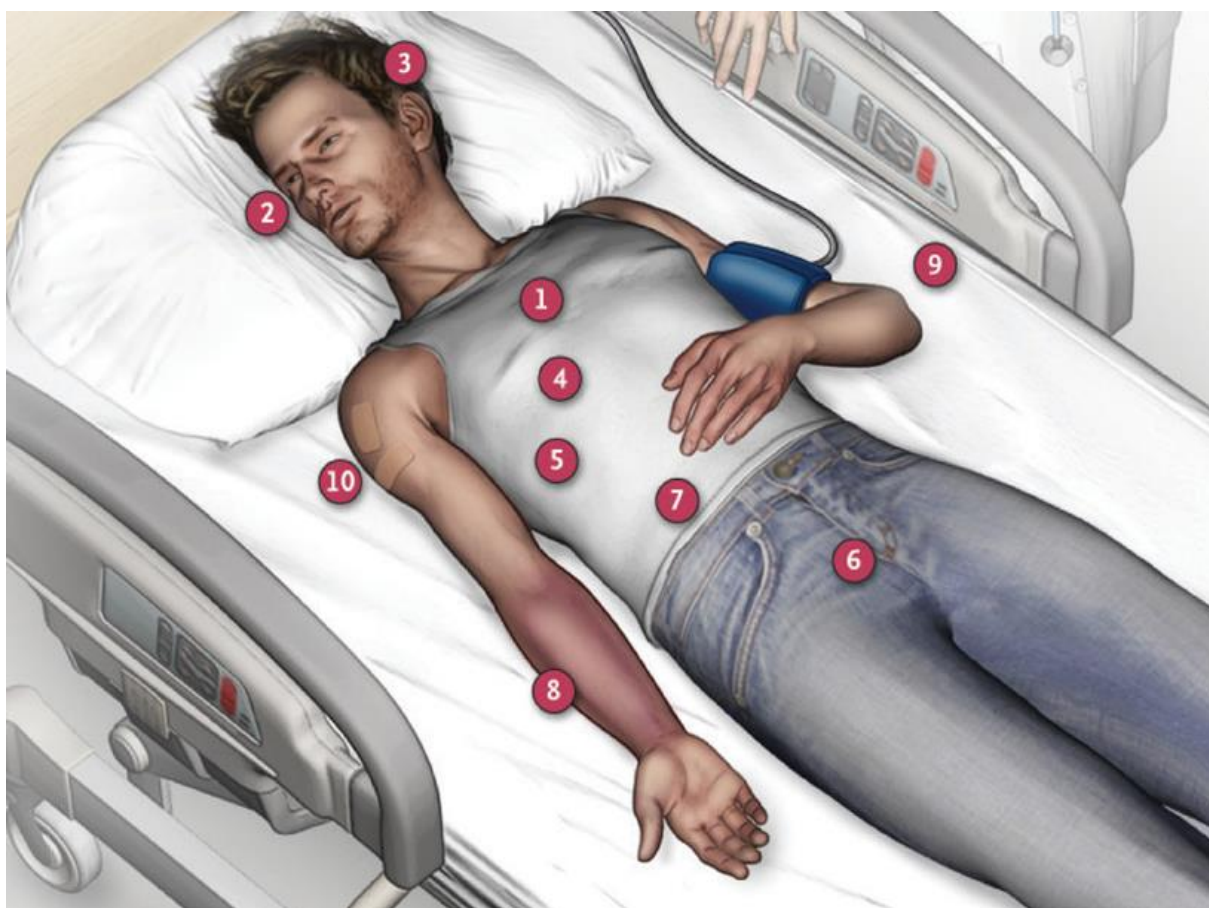
expozicemi s určitým časovým úsekem) a chronické (způsobené následkem dlouhodobé expozice). [27]

V rámci celkového zhodnocení zdravotního stavu (včetně diagnostiky) je nutno se zaměřit na přítomnost toxidromu (specifického souboru subjektivních i objektivních příznaků), které jsou způsobeny určitou skupinou látek (např. léky, chemikálie, drogy, rostlinné nebo živočišné jedy atd.). Toxidrom představuje důležitý faktor při rozhodování v dalších diagnosticko - terapeutických krocích včetně transportu pacienta na vhodné pracoviště. V případě opioidního toxidromu (způsobeného přírodním opiátem morfinem nebo celou skupinou syntetických opioidů, např. buprenorfinem, metadonem, fentanylem, tramadolem, heroinem atd.) se u zasažené osoby vyskytují následující symptomy:

- **respirační deprese** (pokles dechové frekvence např. pod 10 dechů/min a pokles SpO<sub>2</sub> pod 90 %), která může eskalovat až k **apnoi** (zástava dechu);
- **bradykardie a hypotenze**;
- **mióza** (zúžení zornice lidského oka);
- **porucha vědomí**;
- **stupor** (nadměrná strnulost a ztuhlost, která je doprovázena minimální reakcí zasažené osoby na zevní podněty);
- **poškození jater** (způsobené přítomností paracetamolu nebo hypoxémií – sníženou koncentrací kyslíku v krvi);
- **hypotermie** (v důsledku vlivu životního prostředí nebo pokusů o zvrácení intoxikace ponořením zasažené osoby do studené vody);
- **poškození ledvin** (akutní renální selhání může být důsledkem hypoxémie nebo precipitace myoglobinu v důsledku rhabdomyolýzy - poškozením buněk kosterního svalstva s následným uvolněním jejich obsahu do cirkulace s lokálními i systémovými důsledky);

- **porucha střevní peristaltiky** (opioidní analgetika snižují střevní peristaltiku vazbou na opioidní receptory ve střevě s následnou hypoaktivní střevní peristaltikou až její absencí);
- **Kompartment syndrom** (stav, při kterém zvýšený tkáňový tlak uvnitř uzavřeného prostoru poškozuje cirkulaci a neuromuskulární funkci tkáně, která vyplňuje kompartment. Vlivem edému tkáně nastává vzestup intrafasciálního tlaku a tím i útlak cév a nervů);
- eventuelní přítomnost fentanylové náplasti. [14]

Na následujícím obrázku jsou přehledně uvedeny jednotlivé součásti opioidního toxidromu, jak je lze pozorovat v klinické praxi.



Obrázek 1 Klinické nálezy při intoxikaci opioidními analgetiky [zdroj: 14]Legenda: 1. respirační deprese, 2. mióza; 3 stupor; 4. poškození jater; 5. poškození ledvin; 6. rhabdomyolýza; 7. porucha střevní peristaltiky; 8. kompartment syndrom; 9. hypotermie; 10. přítomnost fentanylové náplasti.

Záměr autorů je soustředit pozornost na rozšíření informací týkajících se intoxikace fentanylem směrem k veřejnosti a členům a příslušníkům jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Zejména pak s ohledem na skutečnost, že příslušníci Policie ČR nebo zaměstnanci městské policie jsou na místě, kde došlo k intoxikaci jako první, pozornost bude věnována krokům laické první pomoci.

Jednotlivé kroky laické první pomoci při předávkování opioidy:

### **KROK 1 Vyhodnoťte symptomy předávkování opioidy**

Diagnostika zneužití ilegálních drog (opioidy nevyjímaje) má svá specifika. Důležité je prostředí, ve kterém lze zneužití předpokládat (např. hudební festivaly, párty, opuštěné budovy atd.). Pozornost je nutné zaměřit na přítomnost blistrů/krabiček/lahviček od léků nebo náplastí, injekčních stříkaček, jehel, lžic, zapalovačů, lahví s alkoholem. K bližší diagnostice lze využít i výpovědi svědků události.

Postup sběrů anamnézy v kostce:

- ✓ anamnéza prostředí;
- ✓ přítomnost poruch chování a vědomí - symptomy bezvědomí nebo neschopnost se probudit; pomalé nebo mělké dýchání, rovněž i potíže s dýcháním; cyanóza (modrofialové zbarvení nehtových lůžek, akrálních částí končetin nebo rtů); zúžení zornic; pomalá srdeční činnost atd. (viz předchozí obrázek);
- ✓ přidružené symptomy;
- ✓ přítomnost podobných symptomů i u jiných osob na místě. [28]

Pokud dle vašeho vyhodnocení existuje podezření na předávkování opioidy, stimulujte osobu:

- oslovte zasaženou osobu;
- pokud zasažená osoba nereaguje na verbální stimulaci, tak přistupte k bolestivému podnětu.

- posuďte, zda si dokáže udržet schopnost reagovat a dýchat.
- pokračujte ve sledování osoby, včetně sledování dýchání a bdělosti, snažte se (pokud je to možné) ji udržet v bdělém stavu.

## **KROK 2: Zavolejte odbornou pomoc (112, 155)**

Pokud zasažená osoba nereaguje adekvátně (kvalitativní nebo kvantitativní poruchy vědomí) nebo se vyskytnou poruchy dýchání, zabezpečte přivolání zdravotnické záchranné služby. Při selhání dýchání (případně srdeční činnosti) poskytněte život zachraňující úkony.

V rámci telefonického hovoru dbejte pokynů pracovníka zdravotnického operačního střediska. V případě nutnosti zahájení KPR operátor zahájí telefonicky *asistovanou resuscitaci. Je důležité s ním pozorně spolupracovat.*

Pokud zasažená osoba nevyžaduje KPR, je vhodné uložit jí do stabilizované polohy. Je nutné zasaženou osobu až do příjezdu výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby neustále monitorovat.

## **KROK 3: Podejte naloxon**

Pokud máte k dispozici naloxon, tak jej aplikujte.

Naloxon lze aplikovat intranazálním sprejem, intramuskulárně (do svalu), subkutánně (pod kůži), nebo intravenózní (do žíly) injekcí.

*Poznámka:* Naloxon by měl být podán každé zasažené osobě, která vykazuje známky předávkování opioidy. Rovněž, když existuje podezření na předávkování opioidy. Výzkum ukázal, že ženy, starší lidé a ti bez zjevné známky poruchy užívání opioidů jsou nedostatečně léčeny naloxonem a v důsledku toho mají vyšší úmrtnost.

V zahraničí existují programy distribuce naloxonu. V průběhu realizace těchto programů nastává zaškolení uživatelů (nebo i jiných osob) a distribuce naloxonu ve formě ampulí k injekčnímu - nitrosvalovému podání (např. Skotsko, Španělsko, Litva) nebo ve formě předplněné stříkačky k injekčnímu použití – Prenoxad® (Velká Británie) nebo nasálnímu použití s aplikátorem (Norsko), nebo ve formě spreje k nasálnímu podání – Nyxoid® (např. Estonsko, Velká Británie, Francie, Rakousko, Dánsko). Výše uvedené léčivé přípravky v sobě obsahují naloxon a jsou primárně určeny: lidem užívající drogy; okolí lidí užívajících drogy, jako jsou přátelé a rodinní příslušníci; zaměstnancům institucí (programy snižování rizik a léčby lidí užívajících drogy, policii, zaměstnancům ubytovacích zařízení apod.). V roce 2021 byl v České republice zahájen pilotní projekt distribuce naloxonu, v rámci kterého bylo vydáno 262 kusů léčivého přípravku Nyxoidu® (obsahuje 1,8 mg naloxonu), a to zejména samotným uživatelům opioidů. Jedná se o nosní sprej (roztok v jednodávkovém obalu). [29]

V příloze příspěvku uvádíme poster, na kterém jsou uvedeny symptomy intoxikace opioidy a postupy první pomoci aplikovatelné odbornou i laickou veřejností.

## **Závěr**

Závěrem uvádíme, že nejúčinnější způsob jak zabránit předávkování opioidy, je nelegální drogy neužívat. Rovněž i vyhýbat se zneužívání slabých i silných opioidů, které jsou v humánní medicíně indikovány k léčbě silných bolestí. Jednotlivcům, kteří užívají návykové látky z řady opioidů, se doporučuje, aby nikdy neužívali drogy sami, aby jim v případě předávkování mohl být poskytnut naloxon a další kroky související s první pomocí (jak laickou, tak odbornou v rámci PNP). Preventivní programy v tomto případě sehrávají nezastupitelné místo. Za důležité



## Seznam použitých literatury

- [1] United Nations Office on Drugs and Crime, 2024. World Drug Report 2024. [https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR\\_2024/WDR\\_2024\\_SPI.pdf](https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR_2024/WDR_2024_SPI.pdf) (accessed Aug. 8, 2024).
- [2] FRIEDMAN, J.; SHOVER, Ch., J. 2023. Charting the fourth wave: Geographic, temporal, race/ethnicity and demographic trends in polysubstance fentanyl overdose deaths in the United States, 2010–2021. *Addiction*. **118**(12), 2477-2485. ISSN 0965-2140.
- [3] SALM-REIFFERSCHIEDT, L. 2018. Tramadol: Africa's opioid crisis. *The Lancet*. **391**(10134), 1982-1983. ISSN 01406736.
- [4] ALHASSAN, J., A. ; KOREM K. KIDIA, 2022. Where is the pain? A qualitative analysis of Ghana's opioid (tramadol) 'crisis' and youth perspectives. *PLOS Global Public Health*. **2**(12). ISSN 2767-3375.
- [5] MIKŠÍK, V.; LOHR, V. 2020. Mák, droga nebo potravina? *Drugs & Forensics Bulletin Národní protidrogové centrály*. **26** (3), 3-15. ISSN 1211-8834.
- [6] European Union Drugs Agency, 2024. *Drug-induced deaths – the current situation in Europe* (European Drug Report 2024). [https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/drug-induced-deaths\\_en](https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2024/drug-induced-deaths_en) (accessed Aug. 8, 2024).
- [7] FEIERMAN, E. D.; LASKER, M. J. Metabolism of fentanyl, a synthetic opioid analgesic, by human liver microsomes: Role of CYP3A4. *Drug Metabolism and Disposition*. **24** (9), 932-939. ISSN 1521-009X.
- [8] JELÍNKOVÁ, R. 2024. Fentanyl and Its Derivatives, Pharmacology, Use and Abuse, and Detection Possibilities. *Contemporary Topics in Patient Safety - Volume 3*. ISBN 978-1-83962-404-9.
- [9] KELLY, E.; K. SUTCLIFFE, D. CAVALLO; N. RAMOS-GONZALEZ, N.; ALHOSAN a G. HENDERSON, 2023. The anomalous pharmacology of fentanyl. *British Journal of Pharmacology*. **180** (7), 797-812. ISSN 0007-1188.
- [10] TRESKOT, M. A.; S. DATTA; M, LEE a H. HANSEN, 2008. Opioid pharmacology. *Pain Physician*. **11** (2), 133-153. ISSN 1533-3159.
- [11] LEJČKO, J. 2009. Přehled opioidních analgetik. *Praktické lékařství*. **5** (4) 172-175. ISSN 2788-1717.
- [12] FENG, Y.; HE, X.; YANG, Y.; CHAO, D.; LAZARUS, H., L.; XIA, Y. 2012. Current Research on Opioid Receptor Function. *Current Drug Targets* [online]. 2012-02-01, **13**(2), 230-246 [cit. 2024-08-22]. ISSN 13894501.

[13] VONDRÁČKOVÁ, D. 2006. Léčení chronické bolesti pomocí opioidních náplastových foremopioidních náplastových forem. *Neurologie pro praxi*. roč. 7. č. 4. s. 203–209. ISSN 1213-1814.

[14] BOYER EW. 2012. Management of opioid analgesic overdose. *N Engl J Med*. [online]. 2012-12-07, 367(2), 146-155. [cit. 2024-08-22]. ISSN 1533-4406

[15] Brookings.edu, 2024. Vanda Felbab-Brown: China, Mexico, and America's fight against the fentanyl epidemic. <https://www.brookings.edu/articles/china-mexico-and-americas-fight-against-the-fentanyl-epidemic/> (accessed Aug. 21, 2024).

[16] FRIEDMAN, J.; BOURGOIS, P.; GODVIN, M.; CHAVEZ, A.; PACHECO, L.; SEGOVIA, L., A.; Leo BELETSKY; ARREDONDO, J. 2022. The introduction of fentanyl on the US–Mexico border: An ethnographic account triangulated with drug checking data from Tijuana. *International Journal of Drug Policy* [online]. 104 [cit. 2024-08-22]. ISSN 09553959.

[17] PARDO, B., TAYLOR, J., CAULKINS, J. P., KILMER, B., REUTER, P., & STEIN, B. D. *The future of Fentanyl and other synthetic opioids*. RAND Corporation. 2019. ISBN 978-1-9774-0338-4.

[18] KUCZYŃSKA, K.; GRZONKOWSKI, P.; KACPRZAK, Ł.; ZAWILSKA, J., B. 2018. Abuse of fentanyl: An emerging problem to face. *Forensic Science International* [online]. 289, 207-214 [cit. 2024-08-22]. ISSN 03790738.

[19] PITSCHMANN, V.; HON, Z. 2023. Drugs as Chemical Weapons: Past and Perspectives. *Toxics* [online]. 11(1) [cit. 2024-08-22]. ISSN 2305-6304.

[20] CAVES, P., J. 2019. Fentanyl as a Chemical Weapon. [https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/wmd-proceedings/CSWMD-Proceedings\\_Dec-2019.pdf](https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/wmd-proceedings/CSWMD-Proceedings_Dec-2019.pdf) (accessed Jul. 20, 2024).

[21] TIN, D.; KALLENBORN, Z.; HART, A.; HERTELENDY, A. J.; CIOTTONE, G. R. 2021. Opioid Attack and the Implications for Counter-Terrorism Medicine. *Prehospital and Disaster Medicine* [online]. 36(6), 661-663 [cit. 2024-08-22]. ISSN 1049-023X.

[22] MOUNTENEY, J.; GIRAUDON, I.; DENISSOV, G.; GRIFFITHS, P. 2015. Fentanyls: Are we missing the signs? Highly potent and on the rise in Europe. *International Journal of Drug Policy* [online]. 26(7), 626-631 [cit. 2024-08-22]. ISSN 09553959.

[23] PARDO, B. 2022. Insights Into Mixing Fentanyl and Benzodiazepines From Canadian Drug Seizures. *JAMA Psychiatry*. 79(1). ISSN 2168-622X.



[24] BOON, M.; VAN DORP, E.; BROENS, S.; OVERDYK, F. 2020. Combining opioids and benzodiazepines: effects on mortality and severe adverse respiratory events. *Annals of Palliative Medicine*. 9(2), 542-557. ISSN 22245820.

[25] KAYE, A. D.; GAYLE, J.; KAYE, D. 2012. *Pharmacology principles. Moderate and Deep Sedation in Clinical Practice*. Cambridge University Press. ISBN 9781139084000

[26] National Institute on Drug Abuse, 2024. Drug Overdose Death Rates, 2024. <https://nida.nih.gov/research-topics/trends-statistics/overdose-death-rates> (accessed June 20, 2024).

[27] HIRT, M.; VOREL, F. a kolektiv. 2016. *Soudní lékařství II. díl*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0268-6.

[28] DOBLÁŠ, V. 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4571-8.

[29] ORLÍKOVÁ, B.; ČERNÍKOVÁ, T.; CHOMYNOVÁ, P. *Vyhodnocení pilotního projektu distribuce naloxonu v České republice*. Praha: Úřad vlády České republiky. 2023. ISBN 978-80-7440-325-5.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**pplk. Ing. Tomáš Kratina, MBA**

Národní protidrogová centrála SKPV PČR

Oddělení koordinace, vzdělávání a strategie

Strojnická 935/27, Praha 7,

p.o. BOX 62/NPC

e-mail: tomas.kratina@pcr.cz

**Recenze: MUDr. Lenka Čechurová** (Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, p.o.)

**SUICIDÁLNÍ A SEBEDESTRUKTIVNÍ JEDNÁNÍ  
U MLADISTVÝCH  
SUICIDAL AND SELFDESTRUCTIVE BEHAVIOUR  
IN ADOLESCENTS**

**Bc. Anna BRYCHOVÁ, MBA;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Obsahem příspěvku je suicidální a sebedestructivní jednání u mladistvých. Teoretická část práce je zaměřená na zmapování současného stavu problematiky. V první části jsou definovány klíčové pojmy z oblasti probírané problematiky. Dále jsou v příspěvku popsány rizikové faktory, které mohou být příčinami, včetně onemocnění, vzniku suicidality a sebedestructivního jednání. Teoretická část se zaměřuje i na druhy pomoci v České republice, které mohou osoby se suicidálním a sebedestructivním jednáním využít. Následná, praktická část práce se skládá z analýzy výsledků nestandardizovaného anonymního dotazníkového šetření. Získaná data jsou prezentovaná v podobě grafů. Výsledky jsou následně porovnávány s odbornou tuzemskou a zahraniční literaturou, která se zabývá řešenou problematikou.

**Klíčová slova:** suicidalita; sebedestructivní jednání; riziko; mladiství; prevence.

**Abstract**

The content of this article is suicidal and self-destructive behaviour in adolescents. The theoretical part of the thesis is focused on mapping the current state

of the issue. In the first part of the thesis, key terms from the discussed issue are defined. It also describes risk factors that can be causes, including illness, the emergence of suicidality and self-destructive behaviour. The second half of the theoretical part focuses on the types of help in the Czech Republic that people with suicidal and self-destructive behaviour can use. The subsequent, practical part of the thesis consists of a non-standardized anonymous questionnaire survey. The obtained data are presented in the form of graphs. The results are subsequently compared with Czech and foreign specialist literature that deals with the issue being addressed.

**Key words:** Suicidality; Self-destructive behaviour, risk; adolescents; prevention.

## Úvod

V dnešní době, ve které oproti minulosti, roste neustálý tlak a zpříšňují se společenské požadavky, můžeme zaznamenat nárůst duševních onemocnění rovněž také psychických a sociálních problémů. Tato onemocnění a problémy se týkají všech věkových skupin bez rozdílu pohlaví. Jednou z nejzranitelnějších skupin jsou právě děti a mladiství. Je to dáno tím faktem, že v tomto období života je osobnost ještě neucelená a nevyzrálá. Tím pádem je méně schopna odolávat psychickému tlaku vnějšího okolí. Tyto nepříjemné situace pak děti či mladiství často řeší pomocí tzv. berličky např. alkoholu či jiných návykových látek. Existují zde však i osoby, které se uchylují k razantnějšímu řešení svých problémů (např. sebepoškození, suicidální pokusy atd.). Suicidalita a sebedestruktivní jednání představuje bohužel rozsáhlý problém, který si žádá efektivní řešení, které je často složité.

Teoretická část příspěvku se věnuje problematice suicidality a sebedestruktivního jednání z obecného pohledu. V první části je popsáno suicidální jednání a jeho druhy. Následuje popis sebedestruktivního jednání, jeho projevy a druhy. Další dvě části se věnují psychickým nemocem, které bývají nejčastěji úzce

spojeny se suicidálním a sebedestruktivním jednáním a druhům pomoci v České republice.

V praktické části jsou prezentovány výsledky na podkladě analýzy dat, které byly získány na základě dotazníkového šetření.

### **Suicidální jednání**

Suicidální jednání představuje soubor patologických faktorů a projevů chování, které v konečné fázi mohou vyústit v sebevraždu jedince. Většina laické společnosti žije v domněnku, že se suicidální jednání automaticky rovná sebevraždě (Koutek, 2008). Jak uvádějí autorky Ralbovská, Argayová, Závist (2021), v praxi můžeme rozeznávat hned několik druhů suicidálního jednání:

- **Sebevražedné myšlenky.** Mohou představovat první krok k dokonalé sebevraždě. Sebevražedné myšlenky jsou takové, při kterých si osoba, jimiž trpí, představuje svojí smrt. Myšlenky se mohou zabírat např. způsobem usmrcení. Sebevražedné myšlenky mohou nabývat různé intenzity, a často bývají nutkavé.

- **Suicidální tendence.** Představují jednání, které má osobu připravit na provedení sebevraždy. Osoba si v této fázi může shánět prostředky, k provedení sebevraždy. Častými prostředky bývají zbraně, léky či provazy.

- **Suicidální pokus.** Představuje vědomý a mnohdy životu nebezpečný akt, jehož cílem je vykonání dokonalé sebevraždy. Na rozdíl od dokonalé sebevraždy však nemá letální konec. Jedná se o nepovedenou sebevraždu.

- **Dokonalá sebevražda.** Sebepoškozující akt, jehož následkem je smrt.

Podle Koutka (2008) mají na suicidalitu významný vliv faktory, které danou osobu negativně ovlivňují a spouštějí v ní akutní stresové reakce. Primární jsou psychiatrické poruchy, osobnostní rysy a způsoby reakce na stres a aktuální situační zátěžové okolnosti. Kromě psychických poruch, bývají dalším rizikovým faktorem

somatické obtíže. Autor ve své publikaci zmiňuje jako příklad Diabetes mellitus, při kterém je jako smrtící prostředek používán inzulin.

Pojem sebevražda (latinsky suicidium, odvozenina od sui caedere, tedy zabít sám sebe) představuje „vědomé a úmyslné ukončení vlastního života. Objevuje se u všech věkových kategorií, mužů i žen“ (NUDZ, 2022).

*„Sebevražda je stigmatizující pojem, který souvisí s morálním odsouzením jedince, který se o život úmyslně připravil“ (Látalová, Kamarádová, Praško, 2015, s. 9).*

Sebevraždy se dají rozdělit do několika skupin podle druhu. Autorka Peterková (2024) rozděluje typy sebevražd do následujících skupin a podskupin:

#### **A) Základní dělení**

- **Bilanční** – často označována za psychologicky „pravou“ sebevraždu. Jedná se o předem naplánovaný, racionálně podložený čin. Osoby často pociťují velmi silné depresivní a úzkostné stavy. Sebevraždu vidí jako jediné východisko ze své situace. K tomuto typu sebevraždy se často uchylují osoby, které jsou těžce nemocné, či se potýkají se závislostmi nebo finančními problémy.

- **Impulzivní** – bez předešlého promyšlení. Často jako reakce na akutní událost.

- **Demonstrativní** – označované též jako tzv. parasuicidum, představuje suicidální pokus bez záměru usmrcení. Velmi často se snaží osoby, pomocí parasuicida, na sebe strhnout pozornost okolí. Obsahem parasuicida bývá volání o pomoc, získání ohledů a zájmu okolních osob.

- **Sebevražedný pokus** – nedokonalé suicidium.

- **Sebezabití** – čin, při kterém dojde k neúmyslnému usmrcení osoby. Příkladem může být smrtelný úraz osoby, pod vlivem omamné látky.

## **B) Podle množství zakomponovaných osob**

- **Párová** – po předchozí dohodě dvou osob.
- **Rozšířená** – osoba, která se rozhodla spáchat sebevraždu, a kromě sebe usmrtí i někoho z blízkých osob („vezme je s sebou“).
- **Hromadná** – podobá se rozšířené sebevraždě, avšak dochází zde k usmrcení většího počtu osob. Často je spjatá s náboženskými sektami.

## **C) Podle původu motivu**

- **Biická** – motiv sebevraždy vychází z reality.
- **Patická** – vychází z psychopatologie osobnosti. např. osoba trpící schizofrenií může spáchat sebevraždu „pod vlivem“ halucinací a bludů.

## **Sebedestruktivní jednání**

Sebepoškozování (automutilace) představuje, podobně jako suicidální jednání, akt autoagrese. Na rozdíl od suicidálního jednání, však není cílem sebepoškozování smrt osoby. Sebepoškozování je velmi častým problémem, který se hojně vyskytuje v období adolescence (Fischer, Škoda, 2009)

Autorka Kriegelová (2008) ve své knize definuje sebepoškozování jako: „*přímou a záměrnou destrukci nebo poškození vlastních tělesných tkání bez vědomého suicidálního záměru*“ (Kriegelová, 2008, str. 35).

Autorka Kriegelová (2008) dále uvádí, že je nutno od sebe rozlišovat pojmy záměrné sebepoškozování a sebepoškozující chování. Mezi sebepoškozující chování se 16 typicky zahrnuje alkoholismus, narkomanie, promiskuita a nechráněný pohlavní styk, poruchy příjmu potravy, tabakismus.

Kriegelová (2008) dále rozděluje metody záměrného sebepoškozování do dvou hlavních skupin:

- **Sebetrávení / předávkování** je nadměrné požití předepsaných či nepředepsaných léků, drog, alkoholu či jiných substancí, za účelem poškodit své tělesné tkáně, bez záměru usmrcení.

- **Sebezraňování** představuje nejčastěji akt pořezání, poškrábání, popálení a propichování kůže. Dále se může jednat o vytrhávání vlasů, sebebití, sebekousání či narážení do tvrdých předmětů.

**Sebepoškozování** je nejčastěji praktikováno mladými dívkami, avšak počet chlapců, kteří se sebepoškozují, v osledním období neustále roste. Příčina tohoto jevu nebývá jen jedna. Z pravidla jde o kombinaci emocí a aktuálních obtíží. Možnou příčinu představuje obtížné zvládnání, především, negativních emocí (např. vztek, frustrace, úzkost atd.). Sebepoškozování může také souviset s některými duševními onemocněními. Typicky se jedná o deprese, poruchy příjmu potravy, traumata, poruchy osobnosti apod. V neposlední řadě má na sebepoškozování negativní vliv přetížení, stres a nedostatek volného času (Šrámková, 2015).

### **Nemocni spojené se suicidálním a sebedestruktivním jednáním**

Autor Kulhánek (2023) též řadí nemoci spojené se suicidalitou a sebedestruktivním chováním následovně:

**A) Deprese** představuje velmi vážné psychiatrické onemocnění, které se projevuje změnami nálad, apatičností a sníženou výkonností. Toto onemocnění se může objevit v jakémkoli věku a u obou pohlaví. Hlavními pocity, kterými nemocní trpí, jsou sklíčenost a beznaděj. V praxi se nejčastěji můžeme setkat s tzv. unipolární depresí.

Autor Goetz (2005) uvádí následující definici deprese: „Deprese je porucha nálady, tedy zhoršení emočního stavu troalejšího rázu, se kterým se pojí i negativní ovlivnění dalších psychických (myšlení, soustředění, paměť, motivace, volní stránka) i somatických funkcí (výživa, spánek, odolnost proti únavě apod.). Deprese představuje významný rizikový faktor pro sebepoškozující nebo suicidální chování, abúzus návykových látek a další duševní poruchy“ (Goetz, 2005, s. 35)

**B) Bipolárně afektivní porucha** (dříve známá pod pojmem maniodepresivní psychóza) je onemocnění, u kterého se střídají období deprese a mánie. Manické fáze jsou charakterizované euforickou náladou, zvýšením sebevědomí, sníženou potřebou spánku, a dokonce i snížením sociálních zábran. Nemocná osoba si v takovémto stavu může brát půjčky, zakládat firmy či nadměrně nakupovat. Manickou fází následně střídá depresivní fáze, ve které si osoba uvědomí, co v manické fázi napáchala, a právě zde je vysoká pravděpodobnost spáchání sebevraždy (Carr-Gregg, 2012).

**C) Sezonní deprese.** Řadí se mezi jednu z afektivních poruch. Nálada se mění v závislosti na ročním období. Nejčastěji se tato forma deprese objevuje na konci podzimu a v zimě. Vyznačuje se především nedostatkem energie, zvýšenou potřebou spánku, přibýváním na váze a zhoršenou náladou po setmění (Carr-Gregg, 2012).

**D) Poruchy příjmu potravy.** Autor Václavík (2023) ve své publikaci uvádí, že poruchy příjmu potravy představují skupinu onemocnění, pro které je charakteristické narušení vnímání vlastního těla, od kterého se následně odvíjí i narušení vztahu nemocného k jídlu. Dvěma nejvýznamnějšími poruchami příjmu potravy jsou mentální anorexie a mentální bulimie. Byť se jedná o dvě různá onemocnění, mají plno společných znaků. Obě poruchy jsou častější u žen a dívek, a vznikají nejčastěji v období puberty. Třetím, častým jevem je záchvatovité přejídání.



**E) Úzkostné poruchy.** Do této kategorie nemocí spadá např. posttraumatická stresová porucha, fobie, generalizované úzkostná porucha, sociální fobie či panická porucha. Tyto poruchy se projevují různými symptomy v závislosti na charakteru. 21 Hlavním rysem těchto poruch je snaha vyhnout se situacím a objektům, které úzkosti spouštějí. Pro ranou adolescenci je typická snaha vyhnout se kontaktu s vrstevníky, a někdy i kontaktu se svojí rodinou. Důvodem často bývá strach z odmítnutí. Úzkostné stavy však mohou leckdy plynout z traumatizujících událostí. Velmi často může jít o sexuální či psychické zneužívání, týrání, rozpad rodiny či úmrtí blízké osoby.

**F) Hraniční porucha osobnosti** představuje jednu z velmi významných poruch, které mají vliv na suicidalitu a sebepoškození. I přesto že se tato porucha diagnostikuje až po 18 roce života, její původ sahá až do raného dětství. Příčina vzniku této poruchy není zcela známá, ale má se za to, že příčinou je špatné připoutání matky a dítěte. Příkladem špatného připoutání může být nedostatek projevovaných citů a pozornosti vůči dítěti ze strany matky. V adolescenci a pozdějších letech se tato porucha projevuje silnými emočními výkyvy, nejasnou představou o sobě a svých preferencích, impulzivitou, intenzivními pocity prázdnoty a špatným ovládním 22 emocí. Velmi často tuto poruchu provází poruchy příjmu potravy a závislosti. Výrazným rysem je suicidalita a sebepoškození, ať už přímé či nepřímé (Röhr, 2003).

### **Druhy odborné pomoci v České republice**

Pro efektivní řešení suicidálního a sebepoškozujícího jednání existuje několik účinných metod. Hlavním aspektem je zachycení prvotních varovných signálů, které můžeme u postiženého pozorovat. Tyto signály rozhodně nesmíme podceňovat.

Pozitivní vliv na řešení této problematiky mají farmakoterapie a psychoterapie. Farmakoterapie se používá u těžších případů suicidálního a sebepoškozujícího

jednání. Důležitou roli zde pak hraje podávání sedativních psychofarmak. Volba psychofarmak je závislá na komplexním posouzení stavu nemocného. V praxi bývají často využívané léky ze skupin antidepresiv, antipsychotik či benzodiazepinů. Velmi efektivní je pak kombinace farmakoterapie s psychoterapiemi. Cílem léčby je stabilizace psychického stavu nemocného. V případě, že nemocný ohrozí sebe či i okolí, je nutná jeho hospitalizace (Koutek, 2008).

**A) Linky důvěry** Dalším aspektem, který může pomoci nemocnému je preventivní intervence. Prvním bodem, kam se osoby v tísní mohou obrátit, jsou tzv. Linky důvěry, které byly nejprve zřizovány převážně k řešení problematiky suicidality a sebepoškozujícího jednání. Postupem času se však na linky obracely osoby, které měly i jiné obtíže. Díky tomu se linky důvěry věnují klientům s různým spektrem obtíží. Linky důvěry bývají často součástí krizového či psychoterapeutického centra (Šrámková, 2015).

**B) Krizová centra** Tato zařízení poskytují neodkladnou psychiatrickou pomoc, tato pomoc bývá krátkodobá a časově ohraničená. Krizová centra se řadí mezi tzv. nízkoprahová zařízení. Do takového zařízení může osoba přijít kdykoliv bez objednání. Klienti krizových center mají možnost hovořit s psychologem či psychiatrem. Podmínkou funkčnosti krizového centra je nonstop dostupnost psychiatra. Některá krizová centra poskytují možnost krátkodobé hospitalizace, pokud si to žádá stav klienta. V České republice nyní funguje celkem 40 krizových center, z čehož mezi nejznámější patří RIAPS, CKI Bohnice nebo Acorus (Nepanikař, 2024).

**C) Pedagogicko-psychologická poradna** Pedagogicko-psychologická poradna (dále jen PPP) představuje zařízení, které je určeno pro osoby od 3 do 15 let. Hlavní náplní pedagogicko-psychologických poraden je pomoc osobám, které mají potíže se

školou a učením. PPP se vyskytují ve všech krajích České republiky. Hlavními problémy, se kterými se klienti obracejí na PPP, jsou poruchy učení a chování. Věnují se jak diagnostické, tak i poradenské činnosti (Bláha, 2009).

**D) Bílý kruh bezpečí** Poskytuje bezplatné, odborné a zároveň diskrétní služby obětem, anebo pozůstalým po obětech trestné činnosti. Mezi takové trestné činnosti typicky patří loupež, znásilnění, domácí násilí apod. V poradnách jsou klientům poskytované především právní informace a praktické rady. Dalším druhem pomoci, které se klientům dostává, je psychologická podpora. Poradny sídlí celkem na 6 místech (Praha, Brno, Olomouc, Ostrava, Pardubice, Plzeň). Do poraden není třeba se objednávat. K dispozici je taktéž nonstop telefonní linka (Květenská, Šanderová, 2008).

**E) Dětské diagnostické ústavy** Do takového zařízení se dostávají děti a mladiství, kterým byl pobyt v dětském diagnostickém ústavu (dále jen DDÚ) nařízen soudně. V DDÚ děti a mladiství podstupují cca 2 měsíční pobyt. Typickým důvodem, proč se děti a mladiství dostávají do DDÚ je konflikt dítěte/mladistvého se zákonem nebo při vážných výchovných problémech. Cílem pobytu v DDÚ je ucelená psychodiagnostika a zmapování duševního stavu dítěte/mladistvého. DDÚ působí také terapeuticky a výchovně (Květenská, Šanderová, 2008)

**F) Preventivně výchovná činnost základních složek IZS.** Prevenci lze obecně považovat za nejefektivnější prostředek (nejenom u věkové skupiny dětí a dospívajících) ochrany před vznikem a rozvojem nežádoucích jevů. Jedním z hlavních cílů školské prevence je, abychom „v maximální možné míře předcházeli vzniku rizika pro zdraví u dětí a dospívajících a současně redukovali důsledky/dopady spojené s konkrétními projevy rizikového chování“ (Miovský, Skácelová, Zapletalová et al., 2015, s. 33).



Obrázek 1 Lokace a počty krizových center v ČR  
(Vlastní úpravy ze zdroje: Slepá mapa ČR- vzory ke stažení zdarma hotelove.cz)

V Národní strategii primární prevence rizikového chování dětí a mládeže na období 2019–2027 je prevence popsána takto: „Veškeré aktivity, které nemají přímou souvislost s konkrétním typem rizikového chování, ale napomáhají snižovat rizika podporou zdravého životního stylu a osvojování pozitivního sociálního chování prostřednictvím smysluplného využívání a organizace volného času, například zájmové, sportovní a volnočasové aktivity a jiné programy, které vedou k dodržování určitých společenských pravidel, zdravého rozvoje osobnosti, k odpovědnosti za sebe a své jednání“ (MŠMT ČR, 2019, s. 5)

### Popis výzkumného šetření

Pro potřeby zpracování závěrečné práce jsme zvolili metodu kvantitativního výzkumného šetření pomocí nestandardizovaného anonymního dotazníku.

Kvantitativní výzkum je metoda pro sběr dat, která si klade za cíl popsání zkoumané oblasti. To platí pro vědecké i nevědecké zkoumání. Kvantitativní metoda pracuje s velkým množstvím respondentů, kterým je distribuován připravený anonymní dotazník. Ten neposkytuje konkrétní informaci (jméno, datum narození apod.) o respondentovi. Shromážděné odpovědi a data následně zpracujeme a statisticky vyhodnotíme (Survio, 2020).

### **Stanovení výzkumného vzorku**

Hlavním kritériem pro výběr respondentů byl věk. Konkrétně věk 18 let a více. Respondenti byli studenty středních škol. Oslovení respondenti nebyli omezení pohlavím ani rasovou či státní příslušností. Nestandardizované anonymní dotazníky byly rozeslány do námi vybraných škol, na kterých byla předem kontaktována konkrétní osoba zajišťující elektronickou distribuci dotazníku.

### **Výzkumný nástroj**

V rámci zpracování praktické části byla využita data, která byla získána kvantitativní výzkumnou metodou, kterou představovaly nestandardizované anonymní dotazníky. Dotazníky obsahovaly uzavřené otázky, u kterých bylo možné jako odpověď zvolit pouze jednu možnost.

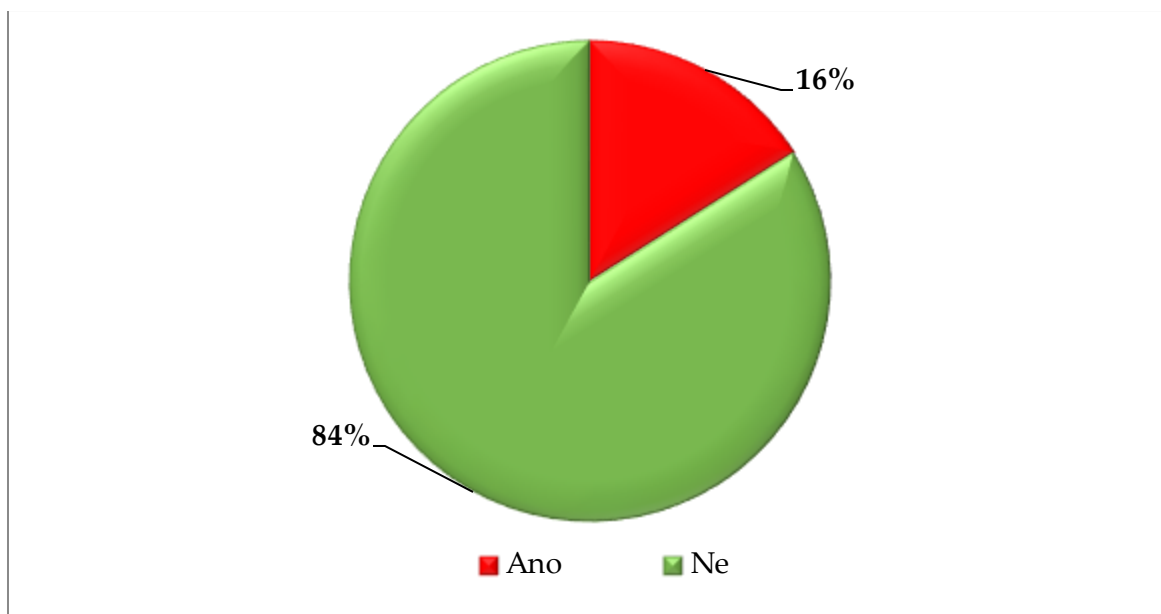
Dále se v dotaznících vyskytovaly otázky, na které respondenti mohli odpovědět více možnostmi. Posledním typem otázek byly otevřené otázky, kde se respondenti mohli samovolně rozepsat. Celkový počet otázek v dotazníku je 14. Sběr dat probíhal pomocí webové stránky <https://www.survio.com/cs/>.

Celkem jsme pro výzkumné šetření získali 150 respondentů ze středních škol ve věkové kategorii nad 18 let.

## Výsledky

Vyhodnoceno bylo celkem 150 dotazníků, každý obsahoval celkem 15 otázek. Dotazník zjišťoval, jak moc velké povědomí o suicidalitě a přímém sebepoškození mají studenti vybraných středních škol v České republice. Na většinu otázek bylo možné odpovědět ano nebo ne. U jedné otázky bylo možné odpovědět možností nevím. Zbytek dotazníku tvořily otevřené otázky, kde se respondenti mohli rozepsat. Na dotazník celkem odpovídalo 87 (58 %) chlapců a 63 (42 %) dívek.

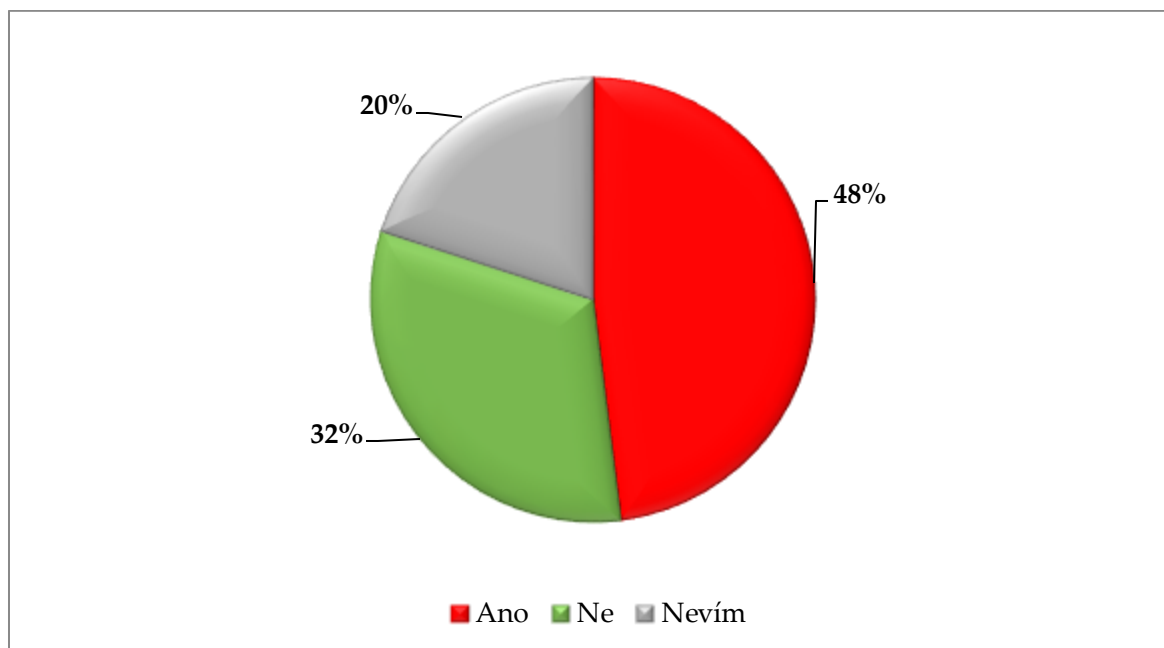
Na otázku, zda **respondenti znají ve svém okolí někoho, kdo dobrovolně ukončil svůj život**, zvolilo celkem 126 (84 %) respondentů odpověď Ne, zbylých 24 (16 %) osob zvolilo odpověď Ano.



Obrázek 2 Sebevraždy v okolí respondentů (zdroj: vlastní, 2024)

V případě další otázky (která konkrétně zněla: *Kdybys měl(a) vážné problémy např. se školním prospěchem, svěřil(a) by se někomu blízkému?*) respondenti odpovídali následovně: 30 (20 %) respondentů zvolilo možnost odpovědi Nevím, 48 (32 %) respondentů zvolilo možnost Ne a 72 (48 %) osob zvolilo odpověď Ano. U této otázky byla možnost doplnění odpovědi slovně. Většina respondentů, která označila

odpověď ano, uvedla, že by se svěřila především kamarádům či spolužákům. Zbylí respondenti by se svěřili někomu z rodičů či učitelů ve škole.

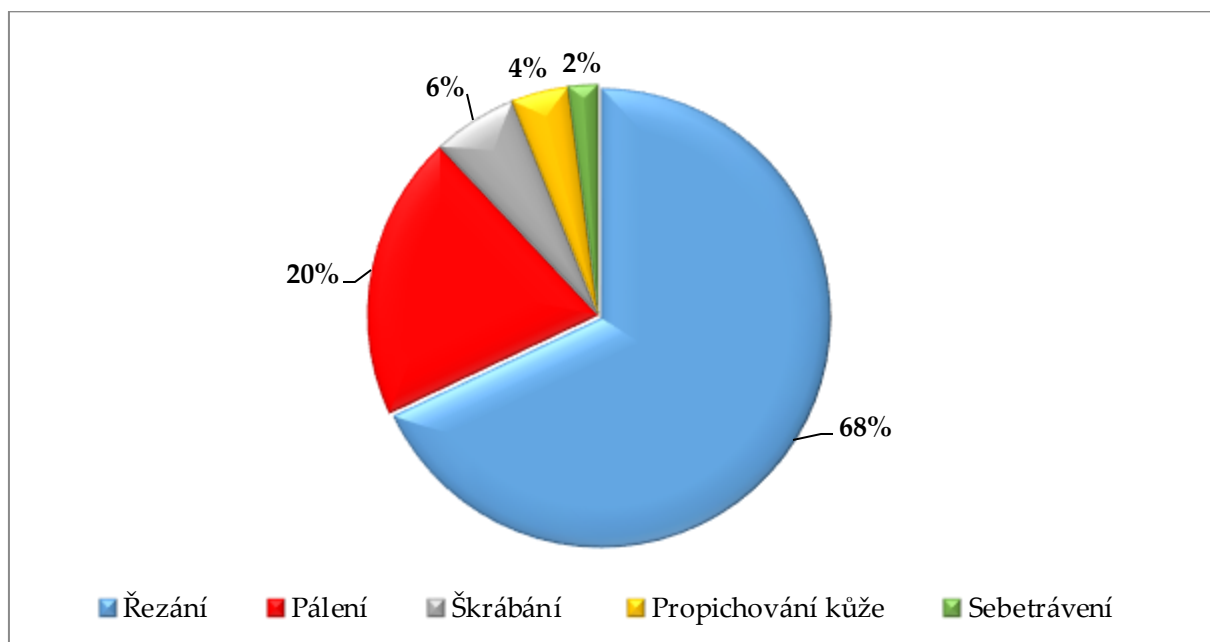


Obrázek 3 Ochota respondentů svěřit se se svými problémy (zdroj: vlastní, 2024)

V případě páté otázky (která konkrétně zněla: *Měl(a) jsi někdy pocit, že jsi se ocitl(a) v situaci, která je bezvýchodná?*) celkem 120 (80 %) respondentů v dotazníku uvedlo, že nikdy neměli pocit, že by se ocitli v situaci, která by neměla východisko či by se nijak nedala řešit. Oproti tomu 21 (14 %) respondentů uvedlo, že se v takovéto situaci ocitli. 9 (6 %) respondentů na tuto otázku neuvodlo odpověď. Pokud respondenti uvedli odpověď ano, měli možnost popsat situaci, kterou považovali za bezvýchodnou. Část těchto respondentů uvedlo, že důvodem byly problémy ve škole (prospěch, vztahy s vrstevníky) a rodinné problémy.

Na otázku č. 6 (která konkrétně zněla: *Znáš někoho ve svém okolí, kdo se sebepoškozuje?*) respondenti odpovídali následovně. Odpověď Ano zvolilo 87 (58 %) respondentů. 63 (42 %) respondentů uvedlo odpověď Ne. Z výsledků této odpovědi vyplývá fakt, že sebepoškozování je mezi žáky a studenty poměrně rozšířené.

Následující obrázek ukazuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku: *Jaké druhy sebepoškozování respondenti znají*. U této otázky bylo možné navolit celkem 5 odpovědí. Na výběr měli respondenti následující odpovědi: řezání, škrábání, pálení, propichování kůže nebo sebetrávení.



Obrázek 4 Druhy sebepoškozování (zdroj: vlastní, 2024)

Nejvíce známá forma sebepoškozování je řezání, tuto skutečnost uvedlo celkem 102 (68 %) respondentů. Následovalo pálení, které označilo celkem 30 (20 %) respondentů. Méně známé metody pak patřilo škrábání s 9 (6 %) respondentů, propichování kůže uvedlo 6 (4 %) respondentů a nejméně známou metodou bylo sebetrávení, tu označili pouze 3 (2 %) respondenti.

Výsledky týkající se metod sebepoškozování potvrzují skutečnost, kterou ve svých rešerších uvádějí i odborníci, kteří se touto problematikou zabývali, a to, že řezání ostrými předměty, ať už žiletkou, nožem či čepelí nůžek, je nejčastěji



využívanou metodou přímého sebepoškozování. Naopak nejméně využívanou metodou je sebetrávení pomocí různých druhů léčiv, návykových látek či chemikálií.

Na otázku, **zda se respondenti někdy uvažovali nad tím, že by se sebepoškodili**. 87 (58 %) respondentů uvedlo odpověď Ne, oproti tomu 60 (40 %) respondentů uvedlo, že nad sebepoškozením již v minulosti někdy uvažovalo. Zbýlých 6 (2 %) respondentů na tuto otázku neodpovědělo.

Předposlední otázka zjišťovala povědomí respondentů o institucích, zařízeních či organizacích, které poskytují pomoc lidem se suicidálními a sebedestruktivními tendencemi. U této otázky bylo možno vybrat odpověď Ano nebo Ne. Respondenti, kteří uvedli odpověď Ano, měli možnost vypsát druhy zařízení, institucí či organizací, které znali (ať už s ní měli osobní zkušenost, či je znali např. z doslechu). Odpověď Ano označilo celkem 120 (80 %) respondentů. V dodatkové slovní odpovědi byla nejčastěji uváděna Linka bezpečí, následovala Linka důvěry a část respondentů ve své odpovědi uvedla krizové centra jako např. Krizové centrum RIAPS, Arkáda, K-centrum. 24 (16 %) respondentů uvedlo odpověď Ne a zbylých 6 (4 %) respondentů na tuto otázku neodpovědělo.

Odpovědi poukázaly na překvapivou skutečnost, že žáci a studenti mají ve většině případů povědomí o existenci zařízení a organizací, které pomáhají osobám se suicidálními a sebedestruktivními tendencemi. Tato skutečnost může být dána tím, že v poslední době se začalo mezi veřejností šířit povědomí o této problematice, která je v laické veřejnosti spojená především s dětmi a mladistvými. Většina škol pořádá preventivně výchovné besedy, které se zabývají problematikou rodinných vztahů, šikany, zneužívání návykových látek, a s tím úzce spojenou problematikou suicidality a sebesetruktivního jednání.

Na poslední otázku (která konkrétně zněla: *Vyhledal(a) jsi někdy v minulosti odbornou pomoc z důvodu psychických obtíží?*) odpovídali respondenti následovně. Možnost Ano zvolilo celkem 46 (31 %) respondentů, oproti tomu možnost Ne zvolilo celkem 65 (43 %). Na tuto otázku poté nechtělo odpovědět 39 (26 %) respondentů.

Psychické problémy představují ve společnosti často tabuizované téma, a z tohoto důvodu se plno osob trpící psychickými problémy bojí tzv. stigmatizace, která vede k neochotě či strachu vyhledat odbornou pomoc. Je proto více než pravděpodobné, že studenti, kteří na tuto otázku omítli odpovědět, se stigmatizace bojí. Někteří respondenti mohou mít se stigmatizací psychických poruch již zkušenosti z minulosti.

### **Vyhodnocení cílů práce**

Prvním cílem bylo, na základě analýzy dostupné odborné literatury, přinést ucelený náhled na problematiku týkající se suicidálního a sebedestructivního jednání u mladistvých. V teoretické části jsme vymezili pojem suicidální jednání, charakterizovali pojmy spojené se suicidálním jednáním. Tyto pojmy zahrnovaly sebevražedné myšlenky, suicidální tendence, suicidální pokus a dokonalou sebevraždu. Pozornost byla věnována i sebedestructivnímu jednání a vybraným onemocněním, která jsou nejčastěji spojována se suicidalitou a sebedestructivním jednáním. Rovněž jsou uvedeny jednotlivé druhy odborné pomoci v České republice. Součástí teoretické části je též krátký popis vztahu mezi preventivně výchovnou činností a základními složkami IZS.

Druhým a třetím cílem bylo zmapování aktuálního stavu rozebírané problematiky u mladistvých a zjistit, jak široké povědomí mají o rozebírané problematice. To se nám povedlo zjistit pomocí shromážděných odpovědí z

anonymního nestandardizovaného dotazníku. Výsledky průzkumu ukázaly, že respondenti jsou informováni a mají povědomí o suicidalitě a sebepoškození. Částečně to může být dáno i tím, že školy pořádají preventivně výchovné besedy o rizikovém chování. Výsledky též ukázaly, že 72 (48 %) respondentů má zkušenost se sebepoškozením, ať už přímou či nepřímou, kdy se sebepoškozovaly osoby v jejich okolí. Výrazně menší zkušenost, potom mělo 24 (16 %) respondentů, se situací, kdy se v jejich okolí někdo rozhodl dobrovolně ukončit svůj život. Celkem 72 (48 %) respondentů by se v případě osobních problémů byla ochotna svěřit někomu ze svého okolí. Pozitivním zjištěním pro nás byla i skutečnost, že poměrně velká část respondentů má povědomí o existenci zařízení, institucí a organizací, které nabízejí pomoc osobám se suicidálním a sebedestruktivním jednáním.

Čtvrtým cílem bylo zjištění, co podle respondentů vede lidi k suicidálnímu a sebedestruktivnímu jednání. Tuto skutečnost jsme již měli možnost zaznamenat v teoretické části, kde jsme se z literární rešerše dozvěděli, jaké jsou časté příčiny, které stojí za výskytem suicidálního a sebedestruktivního jednání.

### **Vyhodnocení hypotéz**

**1. HYPOTÉZA:** *Předpokládáme, že více jak 25 % respondentů uvede, že zná druhy sebepoškození a zároveň o sebepoškození i uvažovalo*

Výsledky ukázaly, že mladiství mají zkušenosti a povědomí o sebepoškození. Více jak půlka respondentů uvedla, že zná někoho ve svém okolí, kdo se sebepoškozuje. Při otázce 13, zda respondenti někdy uvažovali nad sebepoškozením, odpovědělo více jak 50 % negativně. Celkem 60 (40 %) respondentů odpovědělo kladně. Z celkového počtu respondentů, kteří označili odpověď Ano, bylo 45 (75 %) dívek. Zde byla potvrzena skutečnost, že na rozdíl od dokonalých sebevražd, kde převládali chlapci, u sebepoškozujícího jednání převládaly zkušenosti především od

dívek. Respondenti též měli poměrně velké povědomí o metodách sebepoškozování. Nejčastěji byla označovaná odpověď „řezání“, z celkového počtu 102 odpovědí, pocházelo 62 (60,8 %) odpovědí od dívek, od chlapců potom pocházelo 40 (39,2 %) odpovědí. Naopak u pálení převažovali jakožto respondenti chlapci. Z celkového počtu 30 odpovědí, jich pocházelo 18 (60 %) od chlapců.

**Na základě vyhodnocení výsledků lze konstatovat, že hypotéza 1 byla verifikována.**

**2. HYPOTÉZA:** *Předpokládáme, že více než 75 % respondentů uvede, že školy zajišťují v suicidálním a sebebedestruktivním jednáním problematice preventivně edukativní činnosti pro studenty*

K této hypotéze se přímo vztahovala otázka č. 8. Respondenti byli dotazováni, zda jejich škola pořádá besedy, které se zaměřují na prevenci rizikového chování, včetně sebevražd a sebepoškozování. Na tuto otázku kladně odpovědělo **141 (94 %)**, respondentů, 9 (6 %) respondentů na tuto otázku neodpovědělo.

**Na základě vyhodnocení výsledků lze konstatovat, že hypotéza 2 byla verifikována.**

**3. HYPOTÉZA:** *Předpokládáme, že 25 % respondentů, by se v případě vážných osobních problémů, svěřilo někomu z okolí, a zároveň znají instituce, které pomáhají lidem se suicidálním a sebebedestruktivním jednáním*

Této hypotéze se věnovaly otázky č. 5 a 14. Na otázku 5, zda by se respondenti v případě vážných osobních problémů (otázka byla konkrétně směřována na problémy ve škole) svěřili se svými pocty někomu blízkému z jejich okolí, odpovědělo **72 (48 %)** respondentů kladně. Oproti tomu by se 48 (32 %) respondentů

se svými pocity nikomu nesvěřilo. 6 (4 %) respondentů na tuto otázku neodpovědělo. Otázka 14 přinesla zajímavé zjištění, v oblasti povědomí studentů o institucích, kteří pomáhají lidem s psychickými obtížemi. O těchto institucích mělo povědomí celkem 120 (80 %) respondentů, 26 (17 %) respondentů uvedlo, že žádnou instituci neznají a 6 (4 %) respondentů uvedlo, jako odpověď Nevím.

**Na základě vyhodnocení výsledků lze konstatovat, že hypotéza 3 byla verifikována.**

### **Závěr**

Cílem závěrečné práce (ze které vychází tento příspěvek) bylo na podkladě analýzy odborné tuzemské literatury a realizace kvantitativního výzkumu zmapovat povědomí a celkový stav problematiky suicidálního a sebedestructivního jednání u mladistvých v České republice. Zajímavé zjištění byla skutečnost, že v případě nastalých osobních problémů, by mladiství byli ochotni se svěřit se svými problémy někomu z okolí, a dokonce měli poměrně široký rozhled o organizacích, které pomáhají lidem, kteří se potýkají se suicidálním či sebedestructivním jednáním.

Na základě získaných dat z anonymních dotazníků se podařilo definovat, že se suicidalitou nemají mladiství až takové zkušenosti jako s přímým sebeškozováním. Nejznámější, a zároveň i nejpoužívanější metodou, nadále zůstává řezání ostrým předmětem. Zároveň se podařilo zjistit, že na školách, po celé České republice, probíhají besedy, které jsou zaměřeny na prevenci rizikového chování, se kterým je úzce spojena problematikou suicidality a sebedestructivního jednání.

Dosažené výsledky by mohly sloužit jako orientační ukazatel momentálního stavu problematiky suicidálního a sebedestructivního jednání mezi mladistvými. Pro efektivnější řešení této problematiky je nutné zlepšovat duševní zdraví a stabilitu mladistvých. Toho můžou mladiství dosáhnout dodržováním zdravého životního stylu a duševní hygieny.

Ve společnosti obecně platí, že problematika duševních onemocnění, suicidalita a sebedestructivního jednání představuje stále jakési tabu a osoby, které jsou zatíženy těmito problémy, se bojí stigmatizace ze strany majoritní společnosti. Je proto velmi důležité šířit povědomí o problematice duševního zdraví a zbavit se zbytečné stigmatizace.

### **Seznam použité literatury**

1. BLÁHA, P. *Suicidalita a její vývoj u české populace*. Praha, 2009. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze.
2. CARR-GREGG, M. *Psychické problémy v dospívání*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0062-8.
3. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Sebevraždy* [online]. 06. 02. 2024 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/sebevrazdy\\_zaj](https://www.czso.cz/csu/czso/sebevrazdy_zaj)
4. FISCHER, S., ŠKODA, J. *Sociální patologie: analýza příčin a možnosti ovlivňování závažných sociálně patologických jevů*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2781-3.
5. GOETZ, M. *Deprese u dětí a adolescentů*. *Pedatrie pro praxi* [online]. 2005, 271 [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.pedatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2005/06/03.pdf>
6. KOUTEK, J. *Suicidalita u adolescentů - rizikové faktory a prevence*. *Pedatrie pro praxi* [online]. Praha, 2008, 9(5), 302-304 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://www.pedatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2008/05/07.pdf>
7. KRIEGELOVÁ, M. *Záměrné sebepoškozování v dětství a adolescenci*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-6901-1.
8. KULHÁNEK J. *Problémy se sebepoškozováním* [online]. 2023 [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://sancedetem.cz/problemy-se-sebeposkozovanim>

9. KVĚTENSKÁ, D., ŠANDEROVÁ, R. *Protidrogová prevence* [online]. 2008 [cit. 2024-02-23]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/protidrogova-prevence-211123.aspx>
10. LÁTALOVÁ, K., KAMARÁDOVÁ, D., PRAŠKO, J. *Suicidialita u psychických poruch*. Praha: Grada. 2015. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4305-9.
11. MŠMT ČR. *Národní strategie primární prevence rizikového chování dětí a mládeže na období 2019–2027*. [online] Praha: MŠMT ČR. 2019 [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: [https://www.msmt.cz/uploads/narodni\\_strategie\\_primarni\\_prevence\\_2019\\_27.pdf](https://www.msmt.cz/uploads/narodni_strategie_primarni_prevence_2019_27.pdf)
12. MIOVSKÝ, M., SKÁCELOVÁ L., ZAPLETALOVÁ J., et al. *Prevence rizikového chování ve školství*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Klinika adiktologie 1. LF UK v Praze a VFN v Praze, 2015. ISBN 978-80-7422-391-4.
13. NEPANIKARĚ. *Mapa pomoci: krizová centra*. [online]. C2024 [cit. 2024-02-23]. Dostupné z: <https://nepanikar.eu/mapa-pomoci-krizova-centra/>
14. NUDZ. *Sebevražda* [online]. C2022 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://sebevrazdy.cz/sebevrazda/#sebevrazda-varovne-signaly>
15. PETERKOVÁ, M. *Typy sebevražd* [online]. C2024 [cit. 2024-02-13]. Dostupné z: <https://www.sebevrazda.psychoweb.cz/3-2/typy-sebevrazd>
16. RALBOVSKÁ, Dana Rebeka, Ivana ARGAYOVÁ a Monika ZAVIŠ., 2021. *Základy Psychoterapeutického přístupu pro zdravotnických záchranářův*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešově vo Vydavatelstve PU. ISBN 978-80-555-2765-9.
17. RÖHR, H. *Hraniční porucha osobnosti*. Praha: Portál, 20223. ISBN 80-7178-724-8.
18. SURVIO. *Kvantitativní výzkum vs. kvalitativní výzkum* [online]. 2020 [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: <https://www.survio.com/cs/blog/jak-vytvorit-dotaznik/kvantitativni-vyzkum-kvalitativni-vyzkum>
19. ŠRÁMKOVÁ, G. *Teorie sebevražd*. Brno, 2015. Závěrečná práce. Masarykova univerzita.
20. VÁCLAVÍK, M. *Skryté příčiny duševních strastí*. 1. Praha: Portál, 2023. ISBN 978-80-262-2105-0.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel ze závěrečné práce: BRYCHOVÁ, A. *Suicidální a sebedestrukční jednání u mladistvých*. Liberec, 2024, Závěrečná práce. Cosmopolitan Institute of Education. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponoval **prof. Ing. Pavel Otřísal, Ph.D., MBA.**



**VIRTUÁLNÍ REALITA PRO VYŠETŘENÍ A TERAPII PORUCH  
ROVNOVÁHY U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ  
VIRTUAL REALITY AS A TOOL FOR EXAMINATION  
AND THERAPY IN GERIATRIC PATIENTS WITH BALANCE  
DISORDERS**

**Ing. Vojtěch ŠPET; Bc. Julie FAŤUNOVÁ**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Příspěvek se zabývá využitím virtuální reality (VR) ve vyšetření a terapii geriatrických pacientů s poruchami rovnováhy. Cílem výzkumu bylo především pomocí systému VR provést a vizualizovat stabilometrického vyšetření, posoudit efektivitu terapie a vyzkoušet, zda je VR vhodný nástroj pro terapii poruch rovnováhy. Dalším zaměřením bylo srovnat výsledky terapie ve VR s výsledky konvenční terapie formou porovnání vstupního a výstupního vyšetření obou skupin. Výsledkem se podařilo implementovat aplikaci na uskutečnění základního stabilometrického vyšetření, kdy pacienti cvičící ve VR vykazovali vyšší míru zlepšení rovnovážných funkcí než pacienti, kteří absolvovali terapii konvenčními metodami.

**Klíčová slova:** Virtuální realita; Poruchy rovnováhy; Stabilita; Geriatrický pacient; Prevence pádů; Riziko pádu; Rehabilitace

**Abstract**

The paper deals with the use of virtual reality (VR) in the examination and therapy of patients with balance disorders. The main aim of the research was to use

VR to perform and visualize a stabilometric examination, to assess the effectiveness of the therapy and to test whether VR is a suitable tool for the therapy of balance disorders. Another focus was to compare the results of VR therapy with the results of conventional therapy by comparing the initial and final examinations of both groups. As a result, an application was implemented to perform a basic stabilometric assessment, with patients practicing in VR showing a higher rate of improvement in balance function than those who received therapy using conventional methods.

**Keywords:** Virtual Reality, Balance Disorders, Stability, Geriatric Patient, Fall Prevention, Fall Risk, Rehabilitation

## Úvod

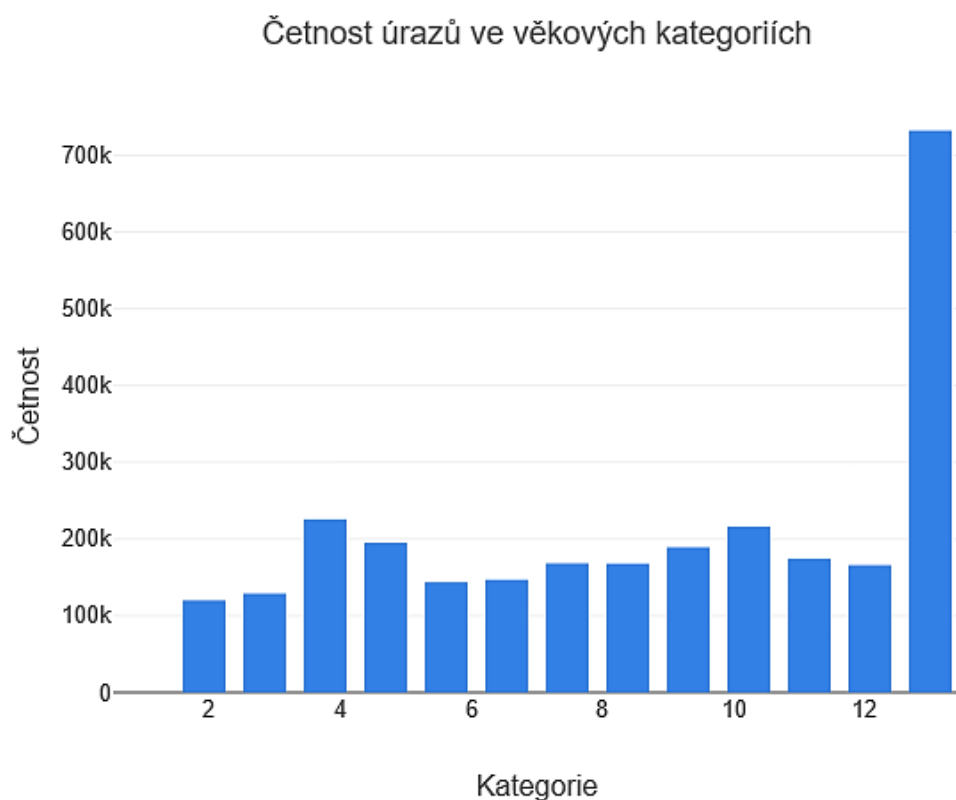
Poruchy rovnováhy a s nimi spojené pády jsou u seniorů velmi závažná a zdraví ohrožující problematika. Se stářím přirozeně přichází zdravotní komplikace – mohou se objevovat problémy jako poruchy zraku a sluchu, zhoršení kognitivních funkcí, zpomalení psychomotorického tempa a mnoho dalších. Vlivem rozvoje různých komorbidit a celkového zhoršení funkce sensorických systémů pak může senior začít mít problémy s orientací v okolním prostředí a udržením rovnováhy v prostoru. Jelikož jsou pády u seniorů jednou z nejčastějších příčin zranění a mají značný dopad na jejich kvalitu života, byla tomuto tématu (i s přihlédnutím k aktuálnímu trendu stárnutí populace) věnována v práci zvláštní pozornost.

## Pády u seniorů v datech

Abychom mohli ozřejmit vážnost problému, je nutné obecná tvrzení podepřít relevantními daty. Zdrojem dat pro následující odstavce a grafy v této kapitole byla databáze „Úrazy – Charakteristika úrazu“ [1] zpracovaná Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) na základě Národního registru hrazených zdravotních služeb (NRHZS), která je ve správě ÚZIS ČR dle zákona 372/2011 Sb.

Tato databáze je klíčovým nástrojem pro sledování a analýzu zdravotních událostí v České republice.

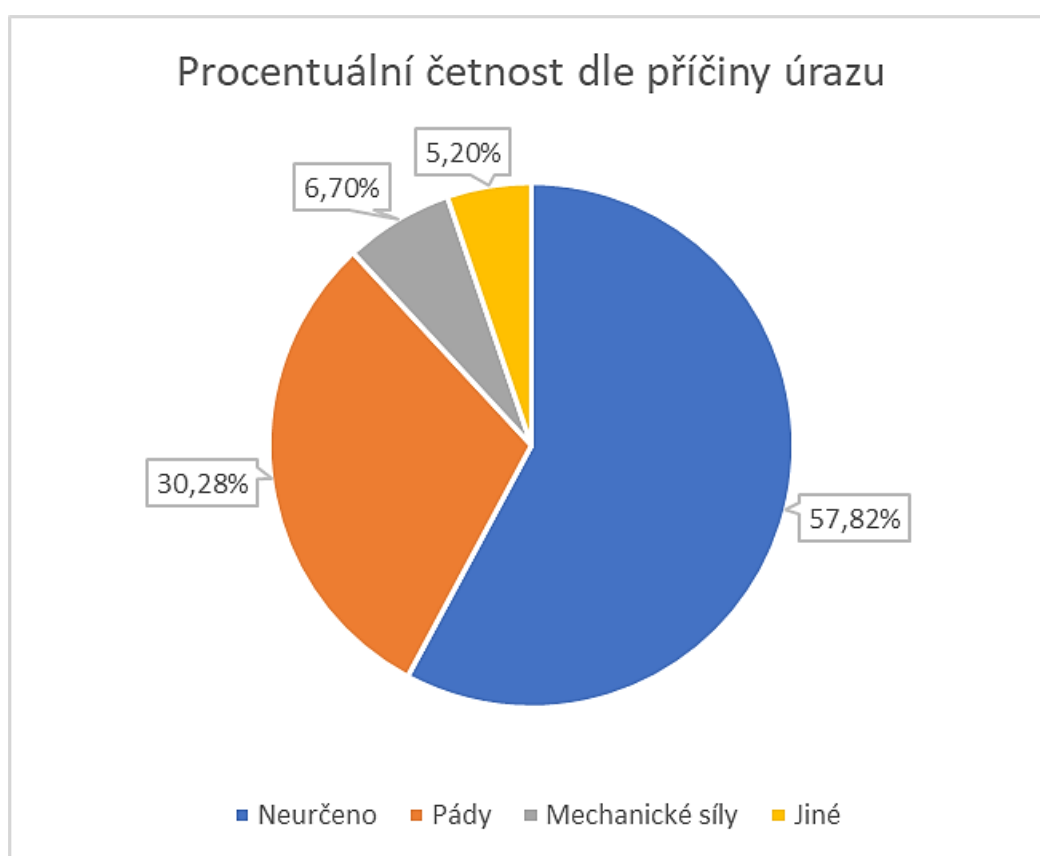
Pro přesnější kategorizaci je nejprve nutné pád definovat jako formu úrazu. Pokud se podíváme na nejaktuálnější zveřejněná data za rok 2022, bylo dohromady zaznamenáno 2 773 982 případů úrazů různých kategorií. Pokud se však podíváme na histogram četností v jednotlivých věkových kategoriích (viz Graf 1), je vidět, že věková skupina 60-64 let je ze všech ostatních vůbec nejpočetnější (26,39 % z celku). Přes čtvrtinu všech úrazů tak spadá do 1 věkové kategorie ze 13, což nám poukazuje na značnou rizikovost této skupiny.



Obrázek 1 Četnost úrazů ve věkových kategoriích v rozmezí 0-99 let s rozestupy po 5 letech – kategorie 13 je nejvíce vpravo a odpovídá věkové skupině 60-64 let (zdroj: vlastní, 2024)

Ze zmíněného celkového počtu bylo pak 874 419 úrazů (31,52 %) způsobeno pádem. Je tedy evidentní, že pády tvoří značnou část všech úrazů a představují významné riziko pro veřejné zdraví.

Když se zaměříme pouze na věkovou skupinu 60-64 let, situace má velmi podobný trend jako u celkových dat. V roce 2022 bylo zaznamenáno celkem 732 134 úrazů u lidí v této věkové kategorii, přičemž 221 669 úrazů (30,28 %) bylo prokazatelně zapříčiněno pádem (viz Graf 2).



Obrázek 2 Procentuální četnost úrazů dle jejich příčiny (vlastní tvorba).

Ohroženost této věkové skupiny lze také podpořit daty o následné hospitalizaci a případných úmrtích v příčinné souvislosti s pádem. Ze 129 833 osob, které bylo nutné pro pád hospitalizovat bylo 69 704 z nich právě ve věkové skupině 60-64 let,

což představuje 53,69 % z celkového počtu ze všech věkových kategorií. Počty úmrtí jsou ještě více alarmující, jelikož z celkových 4 549 osob, které zemřely bezprostředně po pádu, během hospitalizace nebo po léčbě na následky úrazu, bylo 4 206 z kategorie 60-64 let, tedy 92,46 %. Z toho lze vyvozovat, že starší populace je vůči pádům značně zranitelná, což může mít vážné důsledky pro jejich zdraví a kvalitu života.

Je navíc také nutné zmínit, že jelikož se jedná o data z databáze hrazených zdravotních služeb, máme výsledky pouze od osob, kterým byla po úrazu poskytnuta zdravotní služba hrazená z veřejného zdravotního pojištění. V datech pak úplně chybí osoby ve věku 65+ let a velké části úrazů (57,82 %) nebyla vůbec přiřazena příčinná souvislost. Reálné počty úrazů u seniorů tak mohou být podstatně vyšší.

### **Následky pádů**

Následky mohou být pro seniora jak psychické, tak fyzické. Po traumatickém zážitku z pádu postihuje až 40 % pacientů anticipační úzkost a až u 20 % seniorů se pak vyskytuje vyhýbavé chování ve vztahu k fyzickým úkonům. To pak mívá značně neblahý vliv na další pohybovou aktivitu a sociální integraci seniorů do společnosti [2, 3].

Z fyzických poranění jsou nejčtenější poškození v rámci pohybového aparátu, zejména pak poranění měkkých tkání. Ta, ačkoliv obvykle nejsou pro pacienta výrazným zdravotním rizikem, bývají subjektivně značně bolestivá a mohou omezovat soběstačnost poškozeného seniora [4]. Mezi další velmi častá poranění patří zlomeniny vzniklé v důsledku pádu, přičemž negativně tuto situaci ovlivňují komorbidity jako osteoporóza. Nejběžnější jsou fraktury v oblasti krčku femuru, Collesova zlomenina radia, zlomeniny humeru a kompresní fraktury obratlů [2].

Nebezpečná jsou také poranění hlavy, v rámci stržení okolních předmětů při pádu se pak také vyskytují např. popáleniny [3, 4].

Po pádu také často dochází k situacím, kdy se postižený senior není schopen vlastní pomocí znovu vertikalizovat. Nejčastějšími rizikovým faktorem tohoto fenoménu může být např. obezita, osteoartróza nebo výrazná svalová slabost. Pokud je tak pacient po pádu dlouhodobě imobilní, může to vést k závažným zdravotním komplikacím jako podchlazení organismu, kompartment syndrom nebo až renální selhání [4]. Představa opakovaných pádů navíc může u pacientů vyvolávat strach, což často vede k omezení fyzické aktivity až k imobilitě. Vícečetné pády a s nimi spojená ztráta soběstačnosti jsou tak jedny z nejčtetnějších příčin umístování seniorů do ústavní péče [3, 4].

### **VR v tréninku rovnováhy a stability**

Z výzkumů a klinické praxe se ukazuje, že VR může při správném nastavení terapie sloužit jako nástroj pro zlepšení rovnovážných funkcí a stability u široké škály diagnóz. Velkou výhodou zde je hlavně možnost bezpečných a kontrolovaných podmínek pro cvičení a možnost přizpůsobit obtížnost terapie individuálním schopnostem pacienta. Umožňuje také bezpečně zobrazovat a simulovat různé druhy terénů a překážek, díky čemuž lze trénovat funkce rovnovážných mechanismů i během každodenních aktivity [3, 5].

Značná část evidence se zaměřuje na využití VR u neurodegenerativních poruch, které často a velmi zásadně ovlivňují pacientovu stabilitu a vnímání prostoru. Patří sem především Parkinsonova choroba [6, 7] či roztroušená skleróza [8]. Hlavní benefit terapie je pak např. trénink chůze s překážkami, případně propojení VR s balančními podložkami [3].

VR lze využít také u pacientů s poruchami vestibulárního aparátu, kde je hlavním cílem terapie zaměření na rovnovážné funkce i chůzi. Vlivem snižování přidružených symptomů těchto poruch, jako jsou deprese či úzkosti, může vést ke zlepšení kvality života a sebevědomí pacientů [9]. Terapie ve VR se zde soustředí hlavně na ovlivnění a zlepšení propriocepce a vestibulárních funkcí, díky čemuž dochází ke zlepšení posturální stability a reaktibility včetně chůzových stereotypů a celkové fyzické zdatnosti [3, 9].

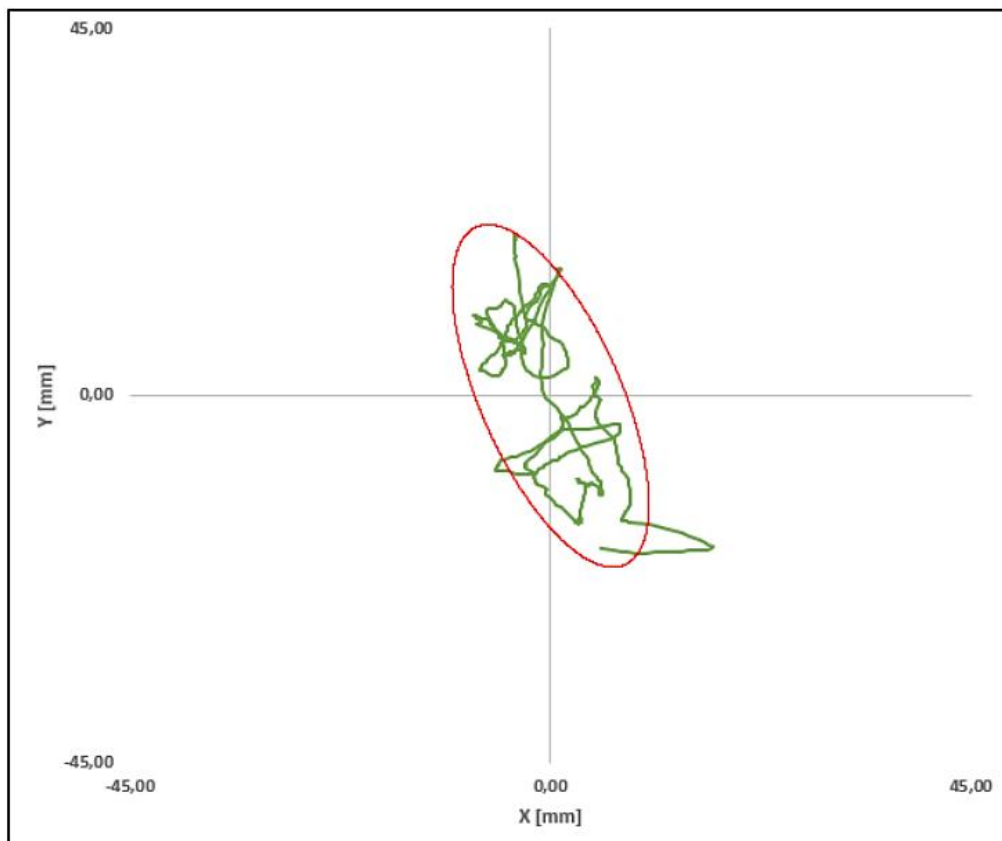
Značný potenciál využití je také u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP) [10, 11], míšních lézích [12] nebo u pacientů s diagnózou dětské mozkové obrny (DMO), jak dětských, tak dospělých. U těchto diagnóz VR slouží hlavně jako doplněk k metodám konvenční terapie. Z výsledků studií se ukazuje, že u pacientů používajících v rehabilitaci systém VR dochází ke značnému zlepšení statické i dynamické stability, včetně stability v nižších posturálních pozicích, tedy vsedě a vestoje [3, 11].

### **Metodika**

Nábor probandů probíhal v Centru služeb pro seniory Horizont. Měření a terapie rovnovážných funkcí probíhalo u 10 probandů s poruchami rovnováhy ve věku v rozmezí 73-90 let, průměrný věk 83,5 let. Pohlavím se povšechně jednalo o ženy [3].

Před zahájením praktické části výzkumu byly všechny probandky náhodně rozděleny do dvou stejně velkých skupin, experimentální a kontrolní, obě tedy po 5 lidech. Obě skupiny na začátku podstoupily totožné vyšetření, a sice statickou posturografii za využití speciální aplikace ve VR určenou ke sledování pohybů hlavy pacienta v prostoru. Experimentální skupina pak podstoupila 6 terapií za pomoci interaktivních aplikací ve VR, kontrolní skupina konvenční typ terapie.

Jak již bylo zmíněno, stabilita pacienta byla vyhodnocena pomocí aplikace ve VR headsetu, která má v některých ohledech podobný princip jako konvenční statická posturografie. Ta se za normálních okolností provádí pomocí sledování pohybu výslednice vektoru reakční síly (známé jako angl. *center of pressure*, CoP) na podložce osazené tlakovými senzory. Ta je schopna v čase zaznamenávat změny polohy tohoto bodu (a v praxi tak zaznamenávat přenosy váhy), což je považováno za relativně spolehlivý ukazatel stability pacienta. Ačkoliv VR headset CoP snímat už kvůli svému umístění nezvládne, lze ho využít k obdobnému měření pomocí sledování změn polohy hlavy v prostoru. Toto měření se spoléhá na tzv. princip obráceného kyvadla, který ač není v praxi zdaleka platný (lidské tělo rozhodně nelze považovat za pevné těleso kývající se v prostoru), v praxi se jeví jako poměrně použitelný model na měření rovnovážných funkcí [13]. Výstup je pak téměř totožný (viz Obrázek 3).



Obrázek 3 Vizualizace křivky stabilometrického vyšetření ve VR [3].



Každá z pacientek byla během celého vyšetření korigována a byly jim dávány jasné pokyny a instrukce pro jeho úspěšné absolvování. Výchozí polohou byl stoj spojný, tedy vzpřímený stoj s horními končetinami podél těla a chodidly u sebe. Pacient měl během vyšetření za úkol zafixovat zrak na jeden bod v prostoru před sebou a zrakovou fixaci během vyšetření ideálně neměnit. Při vyšetření byly pacientky zvláště upozorňovány, aby se snažily eliminovat i minimální pohyby hlavy v prostoru, čímž by mohly být ovlivněny výsledky měření. Z toho důvodu probíhalo vyšetření v co nejklidnějším a nejméně rušivém prostředí. Pacientkám pak také bylo vždy oznámeno, kdy vyšetření začíná a končí [3].

V terapii u experimentální skupiny byly použity speciálně vyvíjené terapeutické aplikace společnosti VR Medical s.r.o., přičemž všechny software je registrován jako zdravotnický prostředek I. třídy. V aplikacích pacienti trénovali především rovnovážných funkcí, posturální stabilitu a celkovou motorickou aktivizaci. Byla používána shodná skladba aplikací mezi pacienty tak, aby bylo objektivně možné porovnávat výsledky mezi pacienty. S využitím modifikací ze strany terapeuta (např. labilní podložky) pak byla např. zvyšována obtížnost či přidávána další stabilizační nástavba. Terapie dle pokynů a doporučení firmy trvala maximálně 20 minut a jednotlivé aplikace se délkově pohybovaly mezi 2-5 minutami [3].

Ve druhé skupině byla u pacientek využita konvenční terapie cílená zejména na zlepšení posturální stability a reaktibility, propiocepce, automatizaci a tvorbu strategií při reakcích na destabilizační podněty a celkové zlepšení svalové kondice. K tomu byla využita sestava cviků a principů inspirovaných ze tří metod – Senzomotorická stimulace (SMS) dle Jandy, Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře a Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) dle Kabata.

Všechny pacientky podstupovaly totožnou skladbu cviků a cvičební jednotky netrvaly déle než 30 minut [3].

### Výsledky

Výsledky stabilometrického vyšetření byly získány srovnáním hodnot vstup/výstup (viz Tabulka 1). Pacienti 1-5 byli součástí experimentální skupiny a podstoupily terapii ve VR, pacienti 6-10 byli součástí kontrolní skupiny a podstoupili terapii na základě konvenčních metod. Tabulky měření obsahují tři údaje – délku křivky v mm, plochu 90% konfidenční elipsy v mm<sup>2</sup> a průměrnou rychlost výchylek v mm/s. Čím jsou hodnoty jednotlivých údajů nižší, tím lze u pacientů předpokládat lepší stabilitu stoje.

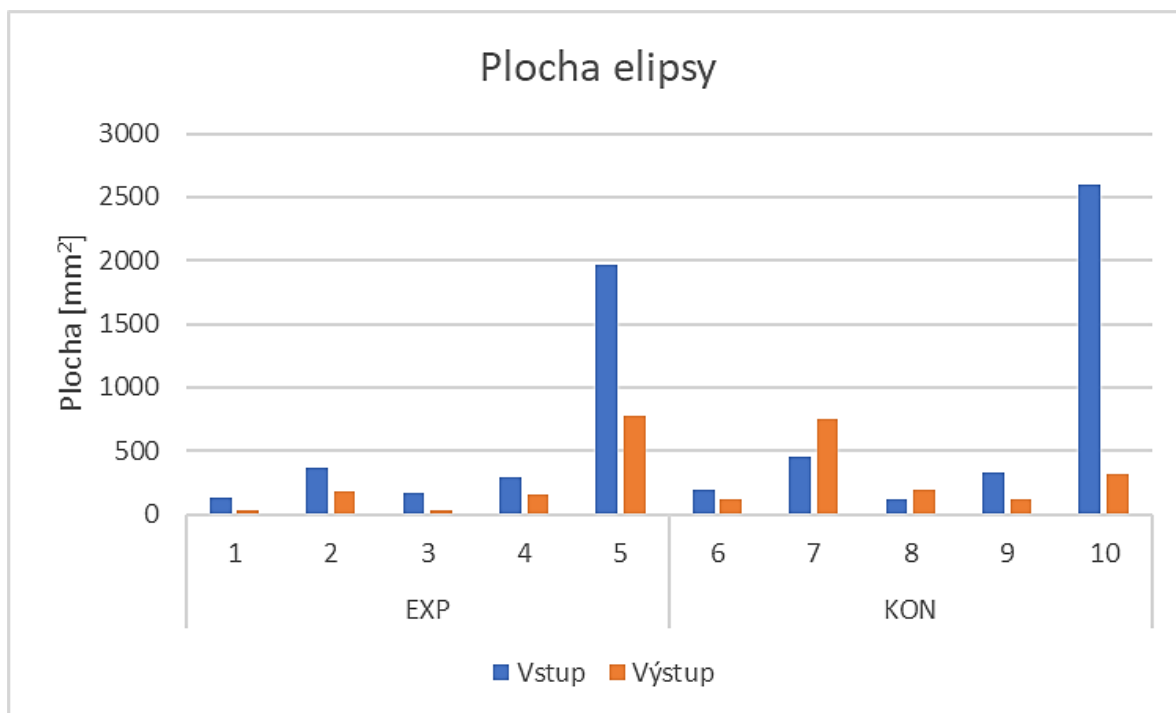
Tabulka 1 Naměřené hodnoty jednotlivých parametrů vstup/výstup (vlastní tvorba s využitím [3]).

	Délka křivky [mm]		Plocha elipsy [mm <sup>2</sup> ]		Průměrná rychlost [mm/s]	
	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
<b>1</b>	216,87	172,9	133,87	35,72	7,66	5,91
<b>2</b>	537,16	194,64	365,72	183,59	19,72	6,93
<b>3</b>	296,52	185,46	173,21	37,78	11,21	6,19
<b>4</b>	509,9	259,06	287,17	156,03	18,26	9,78
<b>5</b>	603,18	507,84	1963,6	770,03	20,13	18,32
<b>6</b>	395,07	266,98	193,7	112,89	13,89	9,08
<b>7</b>	608,64	666,55	449,19	749,35	21,49	24,69
<b>8</b>	204,09	269,03	116,13	188,43	7,67	9,75
<b>9</b>	592,9	336,47	326,75	115,15	21,45	11,29
<b>10</b>	845,58	363,83	2603,86	313,29	32,47	12,79

Z porovnání výsledků vstupního a výstupního stabilometrického vyšetření tedy vyplývá, že u všech pacientů, kteří absolvovali terapii ve virtuálním prostředí, došlo

ke zlepšení parametrů. U pacientů kontrolní skupiny došlo k povšechnému zlepšení pouze u 3 pacientů z 5. Z orientačního statistického hodnocení, kdy byl použit párový t-test, byl odhalen statisticky signifikantní rozdíl mezi parametry délky křivky ( $p=0,018$ ) a průměrné rychlosti ( $p=0,026$ ), nikoliv však v parametru plochy elipsy ( $p=0,139$ ).

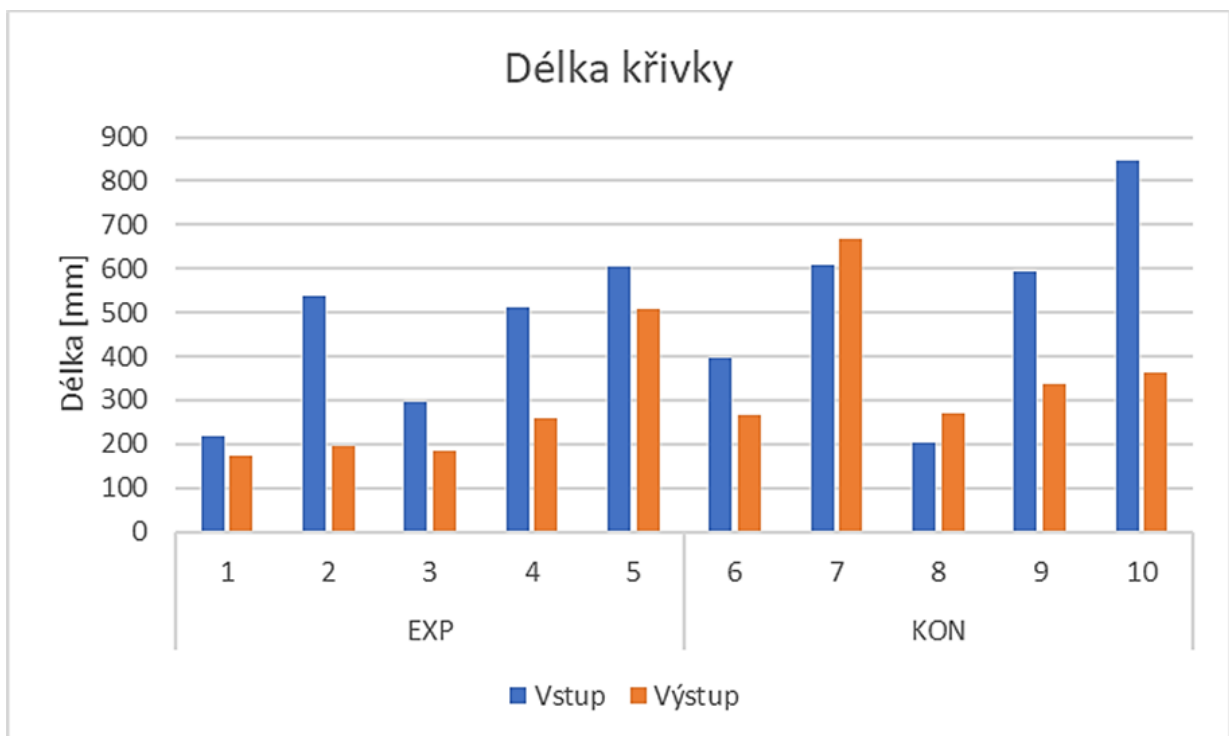
U prvního zkoumaného parametru (viz Graf 3), tedy délky křivky, došlo v experimentální skupině ke zlepšení u všech pacientů, v kontrolní skupině došlo u jednoho pacienta k mírnému zhoršení. Při srovnání obou skupin mezi sebou však experimentální skupina dosáhla průměrného zlepšení o 168,75 mm a kontrolní skupina o 148,68 mm, což nelze považovat za zásadní rozdíl. Při orientačním statistickém testování, kdy byl využit t-test s předpokladem nerovnosti rozptylů, navíc nebyl zjištěn statisticky signifikantní rozdíl ( $p=0,869$ ) mezi parametry.



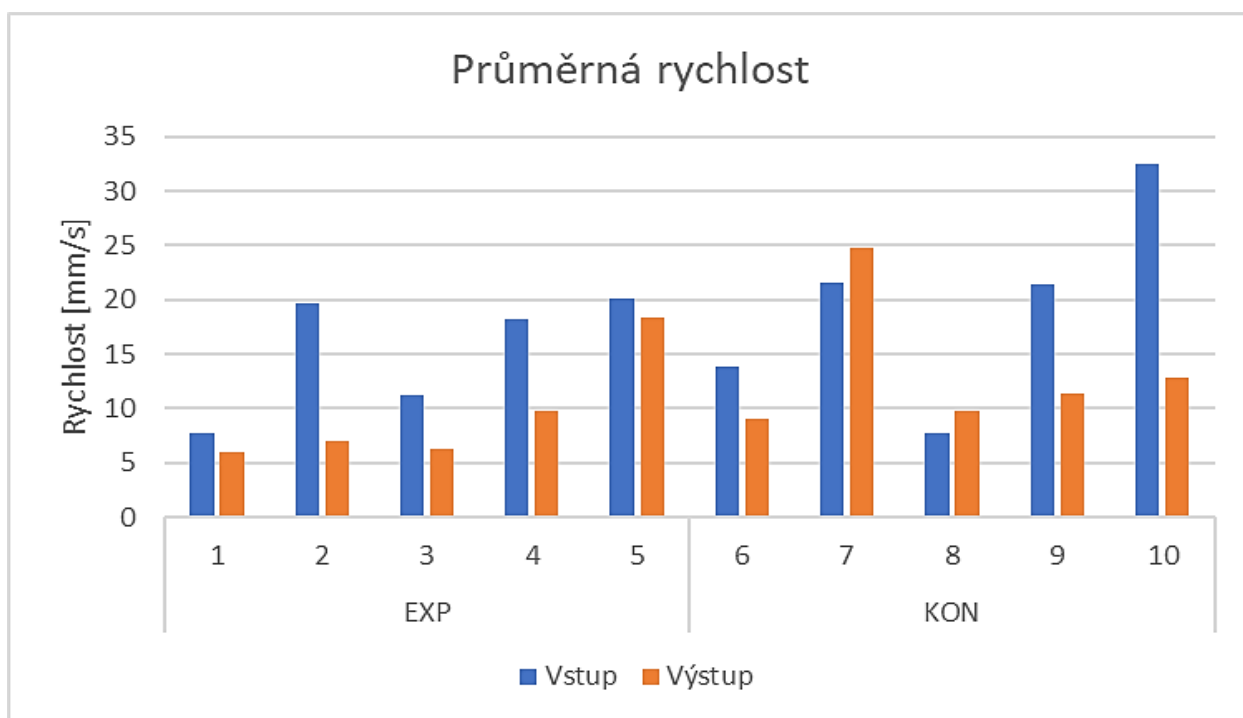
Obrázek 4 Srovnání hodnot vstup/výstup z parametru plochy elipsy [1].

Druhý parametr (viz obrázek 4), plocha elipsy, byl zlepšen v experimentální skupině opět u všech pacientů, v kontrolní skupině byl zhoršen u 2 pacientů z 5. Při srovnání skupin však opět nebyla prokázána výraznější změna, kdy experimentální skupina se zlepšila průměrně o 348,08 mm<sup>2</sup> a kontrolní o 442,10 mm<sup>2</sup>. Za použití t-testu s předpokladem nerovnosti rozptylů opět nebyl zjištěn statisticky signifikantní rozdíl ( $p=0,861$ ) mezi skupinami.

Poslední ze sledovaných parametrů (viz Graf 5), průměrná rychlost výchylek, byl opět zlepšen u všech pacientů v experimentální skupině, v kontrolní skupině pouze u 3 pacientů z 5. Opět nebyla prokázána výraznější změna mezi jednotlivými skupinami, kdy v experimentální skupině došlo ke zlepšení o průměrných 5,97 mm/s a v kontrolní skupině o 5,87 mm/s, což nelze považovat za významný rozdíl. Ani při statistickém testování nebyla dle očekávání odhalena statisticky signifikantní změna ( $p=0,984$ ) mezi vstupním/výstupním vyšetřením mezi skupinami.



Obrázek 5 Srovnání hodnot vstup/výstup z parametru délky křivky [1].



Obrázek 6 Srovnání hodnot vstup/výstup z parametru průměrné rychlosti [1].

## Závěr

V rámci výzkumu se podařilo prokázat, že vyšetření rovnovážných funkcí pomocí VR je nejen spolehlivé, ale i jednoduché a pro pacienty velmi zábavné a zajímavé. Z výsledků nám také evidentně vyplývá, že na základě hodnotících parametrů se terapie ve VR na podporu rovnovážných funkcí jeví jako přinejmenším stejně účinná varianta klasické konvenční terapie. Hlavním cílem práce však nebylo prokázat, zda je některá z metod ta „lepší“, nýbrž zda lze využít benefitů VR pro pacienty a udržet si minimálně stejnou efektivitu jako konvenční přístupy. Závěrem s přihlédnutím k získaným výsledkům tak můžeme konstatovat, že terapii ve VR lze považovat za zajímavou alternativu v oblasti rehabilitace rovnovážných funkcí, zejména pak u geriatrických pacientů.

## Seznam použité literatury

[1] ŠANCA Ondřej, JARKOVSKÝ Jiří, KLIKA Petr, BENEŠOVÁ Klára, KLIMEŠ David, MUŽÍK Jan, KOMENDA Martin, DUŠEK Ladislav. *Úrazy: Charakteristika*

úrazu. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023. Dostupné z: <http://www.nzip.cz/data/1786-urazy-charakteristika>. ISSN 2695-0340.

[2] PIDRMAN, Vladimír. *Demence*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-6672-0.

[3] FAŤUNOVÁ, Julie. *Využití imerzivní virtuální reality pro vyšetření a terapii poruch rovnováhy u geriatrických pacientů*. Bakalářská práce. Kladno: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, 2024.

[4] KALVACH, Zdeněk. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2490-4.

[5] NARO, Antonino a CALABRÒ, Rocco Salvatore. What Do We Know about The Use of Virtual Reality in the Rehabilitation Field? A Brief Overview. Online. *Electronics*. 2021, roč. 10, č. 9. ISSN 2079-9292. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/electronics10091042>.

[6] FENG, Hao; LI, Cuiyun; LIU, Jiayu; WANG, Liang; MA, Jing et al. Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. Online. *Medical Science Monitor*. 2019, roč. 25, s. 4186-4192. ISSN 1643-3750. Dostupné z: <https://doi.org/10.12659/MSM.916455>.

[7] MIRELMAN, A.; MAIDAN, I.; HERMAN, T.; DEUTSCH, J. E.; GILADI, N. et al. Virtual Reality for Gait Training: Can It Induce Motor Learning to Enhance Complex Walking and Reduce Fall Risk in Patients with Parkinson's Disease? Online. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2011, roč. 66A, č. 2, s. 234-240. ISSN 1079-5006. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/gerona/glq201>.

[8] MAGGIO, Maria Grazia; RUSSO, Margherita; CUZZOLA, Marilena Foti; DESTRO, Massimo; LA ROSA, Gianluca et al. Virtual reality in multiple sclerosis rehabilitation: A review on cognitive and motor outcomes. Online. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2019, roč. 65, s. 106-111. ISSN 09675868. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.03.017>.

[9] HAZZAA, Nagwa Mohamed; MANZOUR, Ayat Farouk; YAHIA, Eman a MOHAMED GALAL, Eman. Effectiveness of virtual reality-based programs as vestibular rehabilitative therapy in peripheral vestibular dysfunction: a meta-analysis. Online. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2023, roč. 280, č. 7, s. 3075-3086. ISSN 0937-4477. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00405-023-07911-3>.

[10] CHO, Ki Hun; LEE, Kyoung Jin a SONG, Chang Ho. Virtual-Reality Balance Training with a Video-Game System Improves Dynamic Balance in Chronic Stroke

Patients. Online. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2012, roč. 228, č. 1, s. 69-74. ISSN 0040-8727. Dostupné z: <https://doi.org/10.1620/tjem.228.69>.

[11] LEE, Hyung Young; KIM, You Lim a LEE, Suk Min. Effects of virtual reality-based training and task-oriented training on balance performance in stroke patients. Online. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015, roč. 27, č. 6, s. 1883-1888. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1883>.

[12] ABOU, Libak; MALALA, Vonjiniaina Domohina; YARNOT, Rebecca; ALLURI, Aditya a RICE, Laura A. Effects of Virtual Reality Therapy on Gait and Balance Among Individuals with Spinal Cord Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. Online. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2020, roč. 34, č. 5, s. 375-388. ISSN 1545-9683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1545968320913515>.

[13] MORASSO, Pietro; CHERIF, Amel; ZENZERI, Jacopo a IVANENKO, Yury P. Quiet standing: The Single Inverted Pendulum model is not so bad after all. Online. *PLOS ONE*. 2019, roč. 14, č. 3. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213870>.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Vojtěch Špet**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [spetvojt@cvut.cz](mailto:spetvojt@cvut.cz)

**Příspěvek vychází z bakalářské práce:** FAŤUNOVÁ, Julie. *Využití imerzioní virtuální reality pro vyšetření a terapii poruch rovnováhy u geriatrických pacientů*. Bakalářská práce. Kladno: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, 2024. Vedoucí práce Ing. Vojtěch Špet, oponent **Mgr. Lukáš Chobot** (RÚ Kladruby).

**Poděkování:** Příspěvek vznikl za podpory grantu **SGS24/155/OHK4/3T/17**.

# VYUŽITÍ ČICHOVÝCH VLASTNOSTÍ SLUŽEBNÍHO PSA

## USE OF THE SERVICE DOG'S OLFACTORY PROPERTIES

Mgr. et Mgr. Kateřina FRANČŮ

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva,

Vysoká škola finanční a správní, a.s.,

Fakulta právních a správních studií, Katedra Kriminalistiky a forenzních disciplín

### **Abstrakt**

Čich psa je nepostradatelným smyslovým orgánem, oproti člověku je čichové ústrojí psa mnohonásobně lépe vybaveno, a to především na základě značného množství čichových receptorů. Služební pes je díky svému čichu a řádnému výcviku nepostradatelnou součástí policejních činností, a to zejména při vyhledávání pohřešovaných či ukrývajících se osob, mrtvol a lidských ostatků, zbraní a střeliva, bankovek, akceleračních hoření, výbušnin, tabáku a tabákových výrobků, omamných a psychotropních látek či k uvedení na pachovou stopu.

**Klíčová slova:** Kynologie, služební pes, smysl, dýchací soustava, čichové ústrojí, čichový receptor

### **Abstract**

A dog's sense of smell is an indispensable sensory organ, compared to a human, the dog's olfactory system is many times better equipped, mainly due to a significant number of olfactory receptors. Thanks to its sense of smell and proper training, a service dog is an indispensable part of police activities, especially when searching for missing or hiding persons, corpses and human remains, weapons and ammunition,



banknotes, fire accelerants, explosives, tobacco and tobacco products, narcotic and psychotropic substances or to put on a scent trail.

**Keywords:** Cynology, service dog, sense, respiratory system, olfactory system, olfactory receptor

## Úvod

Čich psa je jedním z jeho nejdůležitějších smyslů, který hraje velmi zásadní roli v každodenním životě. Čichové ústrojí je u psů extrémně vyvinuté a mnohonásobně citlivější, než u člověka, tato schopnost je dána anatomickými a fyziologickými adaptacemi, které psovi umožňují pachy vnímat a následně je analyzovat s vysokou přesností. Tento článek je zaměřen na fyziologii čichu psa a schopnost psů detekovat a rozlišovat pachy.

## 1. Anatomie čichu psa

Dýchací soustava zabezpečuje výměnu plynů mezi organismem psa a vnějším prostředím. Hlavní složky dýchacího systému psa je nosní dutina, čichový epitel, čichové receptory, čichový kyj a vomeronasální, též Jacobsonův orgán. Nosní dutina psa je vybavena rozsáhlou sítí čichových receptorů, přičemž tyto receptory jsou klíčovým faktorem pro zpracování různých pachových signálů. Čichové receptory jsou transmembránové proteiny, jež reagují na molekuly pachu a jsou sdruženy s G-proteiny.<sup>1</sup> Čichové ústrojí psa je uloženo v přední části lebky, konkrétně ve sliznici, v horním úseku čichového bludiště. Prvním úsekem je tzv. vnější nos, jenž je tvořen pevným kostním základem a pohyblivými chrupavkami, dále je členěn na několik částí, a to *kořen nosu*, který je v zadní části obličeje, *hřbet nosu*, jenž se nachází v přední části a *špička nosu*, která je neosrstěná, nazývána též jako *nosní políčko* (tvořeno nozdrami), nachází se v nejpřednější části nosu a mírně vyčnívá z obličeje. Povrch

---

<sup>1</sup> STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. Kriminalistická odorologie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7.

nosního políčka je protkán jemnými rýhami, jež ohraničují malá políčka a jsou charakteristická pro každého jedince.<sup>2</sup>

Do čichového ústrojí psa vniká vzduch již výše zmíněnými pohyblivými nozdrami, které se nachází v mezinozdrové přepážce a jsou neustále vlhké. Nozdry psa s vysokou přesností dokáží ovládat proud a směr vydechovaného vzduchu tak, aby nedošlo k odfouknutí pachu, který pes nasál ze zdroje. Psí nozdry jsou uloženy v chladném a bezchlupém tzv. „čenicovém zrcátku“. Vzduch, který vnikl nozdrami, dále pokračuje k rozlehlé čichové sliznici, která se rozprostírá v dutině nosní na třech nosních skořepách (tenké kostní výběžky), jež mají labyrintní uspořádání.<sup>3</sup>

Velikost čichové sliznice se liší dle plemena psa, např. německý ovčák, jenž je hojně využíván v policejních činnostech, má plochu čichové sliznice okolo 170 cm<sup>2</sup>, oproti tomu čichová sliznice u člověka je ve velikosti maximálně 5 cm<sup>2</sup>. Nejen nozdry, ale taktéž čichová sliznice je ustavičně vlhčena tukovými výměšky svých žláz.<sup>4</sup> Čichové buňky, jež jsou protáhlé a neustále se regenerují, přecházejí v axony (nervová vlákna), která se spojují do svazků, procházejících skrze řešetnou ploténku čichové kosti přímo k neuronům mozkového laloku (bulbus olfactorius/čichový kyj). Čichový kyj se nachází pod čelními laloky. V tomto laloku se čichové nervy propojují s vyššími nervovými strukturami mozku a následně se sjednocují do složitých procesů, které následně řídí činnosti těla. Na základě přímého a těsného propojení čichových nervů s centrálními částmi mozku, mají čichové vjemy zásadní vliv na mozkovou činnost psa. Čichové vjemy neovlivňují pouze funkční řízení těla, ale rovněž emoce a city neboli následné projevy chování psa, ale taktéž vědomé vnímání

---

<sup>2</sup> KRAJNÍK, Václav a kol. Policajná kynológia. Bratislava 2009, Akadémia policejného zboru v Bratislave. ISBN 978-80-8054-476-8

<sup>3</sup> ĎURIŠIN, V. a kol., Systém policajnej kynológie. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2020. ISBN 978-80-8077-669-5.

<sup>4</sup> SYROTUCK, WG., Scent and scenting dog. Barkleigh Production, Pennsylvania, Inc., 2000. ISBN 0-9700494-2-0.

pachu či čichovou paměť. Nutno podotknout, že počet a typ čichových buněk, které jsou přítomné, je dán plemen, genetikou a rovněž výcvikem daného psa. Nelze opomenout Jacobsonův orgán (vomeronasální orgán), slouží jako přídavné místo k detekci pachu. Je součástí čichové ústrojí, konkrétně ústrojí větřící a je spojen s horní čelistí, jeho umístění je za horními řezáky a má podobu párové trubičkové struktury. Větrění u psa probíhá silnými, krátkými a opakovanými nádechy, ovšem je nutno podotknout, že obsahem větřícího orgánu není vzduch, ale tekutina.<sup>5</sup> Pokud se zaměříme na frekvenci dechu psa v případě, kdy sedí a je v klidu, pes se za minutu nadechne přibližně patnáctkrát, v případě pomalé chůze se počet nádechů zvedne na třicet nádechů za minutu. Pokud pes aktivně pracuje, tedy pach se má dostat k čichovému laloku, počet nádechů se pohybuje okolo 140-20 za minutu.<sup>6</sup>



Obrázek 1 Průřez dislokací čichového ústrojí psa (zdroj: STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. *Kriminalistická odorologie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7.)

<sup>5</sup> STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. *Kriminalistická odorologie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7.

<sup>6</sup> CRAVEN BA, PATERSON EG, Settles GS. The fluid dynamics of canine olfaction: unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia. *J R Soc Interface*. 2010 Jun 6;7(47):933-43. doi: 10.1098/rsif.2009.0490. Epub 2009 Dec 9. PMID: 20007171; PMCID: PMC2871809.

## 2. Porovnání fyziologie čichu psa a člověka

Rozeznávat různé pachy je vrozená vlastnost každého živočicha. Ačkoli čichový vjem (olfakce) člověka a psa je založen na shodných fyziologických principech, pes je v rámci své anatomie čichového ústrojí několikanásobně lépe vybaven, než člověk. Kupříkladu již v případě výše zmíněných čichových receptorech, v porovnání pes disponuje až miliardou čichových receptorů, člověk disponuje množstvím okolo 100 až 250 milionů. Čichové receptory jsou zakončené cíliemi, jež jsou ponořené v tenké vrstvě sekretu v čichové sliznici, člověk disponuje na jednu buňku přibližně 25 cíliemi, oproti tomu psi disponují stovkami cílů na buňku. Zásadním rozdílem v detekci pachů je taktéž fakt pohyblivých nozder psů, které u člověka absentují, pes oproti člověku nevyfukuje nasátý pach stejným směrem, kterým zdroj pachu nasál a rovněž pes oproti člověku dokáže pach analyzovat i v případě výrazného pachového pozadí.<sup>7</sup>

Rozdíl mezi psem a člověkem je taktéž v hmotnosti čichový center vůči velikosti mozku, především mozkového laloku (čichového kyje), tato hmotnost je u psa až čtyřikrát větší, než u člověka. Právě díky čichovému kyji, pes dokáže vnímat pachy, které jsou na základě svých fyzikálně chemických vlastností pod možností detekce lidské pachové percepce, tedy vnímání. Existuje však výjimka, kdy se lidské čichové vnímání přibližuje čichovému vnímání psa, kupříkladu se jedná o česnekovou silici, která disponuje vysokou specifickou vůní.<sup>8</sup>

V souvislosti s čichovým vnímáním nacházíme další odlišnost mezi člověkem a psem. Citlivost na detekci různých pachů a jejich rozeznání v rámci krátkodobé

---

<sup>7</sup> UEMURA, Etsuro E. *Fundamentals of Canine Neuroanatomy and Neurophysiology*. John Wiley & Sons, Inc., 2015. ISBN 9781118771761

<sup>8</sup> ĎURIŠIN, V. a kol., *Systém policajnej kynológie*. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2020. ISBN 978-80-8077-669-5.

paměti, člověk dokáže rozeznat přibližně 10 000 – 40 000<sup>9</sup> různých pachů, oproti tomu netrénovaný pes dokáže rozeznat 3 miliony různých pachů, speciálně vycvičený pes následně 8 – 10 milionů. V případě dlouhodobé paměti identifikace různých pachů psem není počet znám, člověk rozezná přibližně 200 různých pachů.<sup>10</sup>

### **3. Využití pátracího psa**

Služební pes se díky svému vyvinutému čichu využívá pro různé nejen policejní, ale také vojenské či záchranné práce. V následujících podkapitolách budou čtenáři krátce seznámeni s jednotlivými problematikami, v nichž čich služebního psa je neodmyslitelnou součástí.

#### **3.1. Uvedení na pachovou stopu**

V případě uvedení psa na pachovou stopu je důležité zanalyzovat, zda se pachatel ukrývá či je na útěku. Před příjezdem psovoda se psem na místo činu je nutné, aby byl psovod od hlídky obvodního oddělení řádně instruován a získal potřebné alespoň základní informace. Při příjezdu na místo činu psovod ponechá psa ve služebním vozidle a získává další informace přímo na daném místě činu a sestavuje si na základě toho časový harmonogram o možném pohybu pachatele, tedy přibližné stáří pachové stopy. Nelze opomenout taktéž meteorologické podmínky, roční období či možné křížení stopy (narušení stopy jiným pachem). Před samotným uvedením psa na pachovou stopu psovod poučí hlídku obvodního oddělení o práci psa, jak se pes bude chovat, následně dá povel „stopa“ či „hledej“. Další podstatnou náležitostí je, aby měl psovod svého psa načteného, tzn., že psovod pozná, že je pes

---

<sup>9</sup> Rozeznání 40 000 různých pachů člověkem (odborníkem) je možné v případě nejen anatomických předpokladů, ale taktéž speciální přípravy, kupříkladu se jedná o sommeliéry.

<sup>10</sup> STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. Kriminologická odorologie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7.

v pachu, tedy jde po stopě a zatáhne psovoda na připnutém stopovacím vodítku v nasáté stopě.

### **3. 2. Vyhledávání ukryvajících se osob**

Pátrací pes je využíván taktéž v případě osob hledaných, pohřešovaných či pachatelích, jež se dopouští protiprávního jednání. Jak bylo uvedeno výše, i v tomto případě před příjezdem psovoda se psem na místo činu je nutné, aby byl psovod od hlídky obvodního oddělení řádně instruován a informován. Psovod se na místě události obeznámí se situací, následně použije služebního psa k vyhledání osoby, tedy revír. Revír rozlišujeme na vnitřní a venkovní. Před použitím psa pod povel „revír“, je nutné vždy použít zákonnou výzvu dle zákona o Policii (z. č. 273/2008 Sb., §10, odst. 5), „Policie, jménem zákona opusť úkryt nebo použiju služebního psa“, v případě neuposlechnutí výzvy je psovod oprávněn vyslat psa k prohledání vnitřních, případně venkovních prostor. V případě nálezu osoby ji pes označí štěkáním.

### **3. 3. Vyhledávání ukrytých lidských ostatků a mrtvol**

V případě pohřešovaných osob je nutné rovněž pracovat s verzí, že se tato osoba stala obětí násilného trestného činu s následkem smrti s následným ukrytím těla oběti pachatelem v objektu, volné přírodě či ve vodě, přičemž speciálně vycvičený pes je schopný mrtvolu či lidské ostatky vyhledat a rovněž signalizovat místo rozkládajícího lidského pachu. Problematika vyhledávání lidských ostatků i mrtvol s použitím služebního psa spadá do oblasti speciálních pachových prací a s tím spojeného výcviku. Je nutné alespoň obecně rozlišit tzv. živý a mrtvý pach. V případě smrti osoby dochází ke změně pachu, který se z těla osoby (lidského kadáveru) uvolňuje, pach mrtvoly se od těla živé osoby liší především chemickým složením. Právě speciálně vycvičený pes na základě výcviku dokáže změny pachu

rozpoznat a následně může dojít ke změně jeho chování, kupříkladu nechutí přiblížit se k mrtvole. Tyto změny chování je možné odbourat v rámci systematického výcviku spolu s rozpoznáním celého spektra pachů, které souvisí s jednotlivými stádii rozkladu lidského těla. Činnost vyhledávání lidských ostatků a mrtvol může dle čl. 19 Pokynu policejního prezidenta č. 145/2014 vykonávat odborně způsobilý psovod se služebním psem, jež má platný atest v kategorii SM.<sup>11</sup>

### **3. 4. Vyhledávání omamných a psychotropních látek**

Na úvod je vhodné zmínit, že dle čl. 16 Pokynu policejního prezidenta č. 145/2014, vyhledávat návykové látky má oprávnění pouze psovod, který je odborně způsobilý se služebním psem, jež má platný atest v kategorii SD. Výcvik služebního psa určeného k vyhledávání omamných a psychotropních látek je zaměřen na následující druhy drog: marihuana, hašiš, heroin, opium, kokain, LSD, metamfetamin (pervitin), amfetamin či extáze. Služební pes, který je vycvičen na výše uvedený výčet drog, však dokáže detekovat taktéž různé produkty z oblasti farmacie, kupříkladu léky. V případě detekce drog služebním psem je vysokou prioritou ochrana psa psovodem, který dbá zvýšené opatrnosti, aby pes s vyhledávanou drogou nepřišel do přímého kontaktu, neboť je riziko intoxikace psa.<sup>12</sup>

### **3. 5. Vyhledávání ukrytých palných zbraní, jejich částí a střeliva**

Článek 17 Pokynu policejního prezidenta č. 145/2014 upravuje činnost služebního psa, který musí mít platný atest v kategorii SZ a rovněž psovoda, který je oprávněn vykonávat činnost vyhledávání palných zbraní na základě odborné způsobilosti v rámci speciálních kynologických činností. Výcvik psa určeného na tuto

---

<sup>11</sup> KRAJNÍK, Václav a kol. Policajná kynológia. Bratislava 2009, Akadémia policejného zboru v Bratislave. ISBN 978-80-8054-476-8

<sup>12</sup> ĎURIŠIN, V. a kol., Systém policajnej kynológie. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2020. ISBN 978-80-8077-669-5.

problematiku je nutné zaměřit na všechny palné zbraně, jejich části a střelivo, tedy pes je cvičen na detekci kovu, konzervační prostředky (olej, vazelína), střelného prachu a povýstřelových zplodin. Služební pes se použije nejčastěji při ohledání místa činu, v případě, že při činu byla použita zbraň či při domovních prohlídkách.<sup>13</sup>

### **3. 6. Vyhledávání výbušnin**

I tato oblast je upravena Pokynem policejního prezidenta č. 145/2014, konkrétně čl. 17, psovod oprávněný k výkonu vyhledávání služby musí být rovněž odborně způsobilý a rovněž musí splňovat odborné vzdělání, které je pod záštitou škol a školských zařízení Ministerstva vnitra a vzdělávacích zařízení Policie ČR v rámci pyrotechnické činnosti policie, služební pes musí mít platný atest v kategorii SV. Využití služebního psa při vyhledávání výbušnin je velmi podstatnou náležitostí především v rámci ochrany lidských životů a preventivní činnosti, kupříkladu při prohlídkách letišť, letadel, zavazadel, dopravních prostředků, ale taktéž při prohlídkách objektů škol, nemocnic či při sportovních, kulturních a jiných společenských akcí.<sup>14</sup>

### **3. 7. Vyhledávání akceleračních hoření**

Speciálně vycvičený pes dokáže detekovat hořlavé látky, které byly použity při zakládání požáru a je také účinným nástrojem při zjišťování a odhalování pachatelů trestných činů žhářství, či osob, které jinou trestnou činností zahlazují založením požáru včetně oblečení, jež měl žhář na sobě. Vyvinutý čich psa spolu s výcvikem dokáže identifikovat úzký okruh látek, a to i při nízké koncentraci a v extrémně náročném prostředí. Služební pes je taktéž využíván při požáru motorových vozidel a jiných dopravních prostředků, kdy psovod psa navede zprvu na místa prostředku,

---

<sup>13</sup> STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. Kriminologická odorologie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7

<sup>14</sup> KRAJNÍK, Václav a kol. Policajná kynológia. Bratislava 2009, Akadémia policejného zboru v Bratislave. ISBN 978-80-8054-476-8



kde se běžně hořlavina nevyskytuje (př. sedadla či bok auta, kde se nenachází nádrž), v případě, že pes toto místo označí, lze usuzovat, že byl požár založen úmyslně. V návaznosti na zmíněné náročné podmínky prostředí pes díky svým čichovým schopnostem v mnoha případech překračuje možnosti technických prostředků. Nutno konstatovat, že služební pes je pouhým pomocníkem, který případně detekuje akcelerační, nikoliv náhradníkem za vyšetřovatele a znalce z oboru vyšetřování příčin vzniku požáru.<sup>15</sup>

### **3. 8. Vyhledávání tabáku a tabákových výrobků**

Použití služebního psa na vyhledávání tabáku a tabákových výrobků jakožto detekčního prostředku je využíváno především u Celní správy, a to v rámci odhalování pašování a nelegálního obchodu s těmi výrobky ze zahraničí. Výběr psa určeného k detekci tabáku je zaměřen především z pohledu temperamentu psa, jeho následný výcvik je vhodné zahájit od ve 12 měsících věku, neboť je u psa dostatečně vyvinutá povaha, a fyziologie čichových receptorů. Samotný výcvik je podobný výcviku psa určeného k vyhledávání omamných a psychotropních látek, pes je cvičen nejen na vyhledávání kartonů, ale také na větší množství cigaret. V rámci výcviku je důležité, aby pes neoznačil i malé množství tabáku, které ucítí, tedy neoznačovat každou osobu, která je kuřákem či každé vozidlo, ve kterém je krabička cigaret.<sup>16</sup>

### **3. 9. Vyhledávání bankovek**

Cílem využití psa k vyhledávání bankovek je především efektivní způsob odhalování padělaných cestovních dokladů a bankovek z trestné činnosti a zamezení převozu a distribuce falešných bankovek do oběhu v rámci organizovaného zločinu.

---

<sup>15</sup> ĎURIŠIN, V. a kol., Policajná kynológia, teória a prax. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2016. ISBN 978-80-8077-510-0.

<sup>16</sup> ĎURIŠIN, V. a kol., Systém policajnej kynológie. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2020. ISBN 978-80-8077-669-5.

Služební pes je na základ svého citlivého čichu a řádného výcviku schopen detekovat pravé i padělané doklady a bankovky, a to nejen vydávaných na území České republiky, ale rovněž i jiných států, kupříkladu slovenské koruny, britské libry, americké dolary aj, a to s ohledem na jejich specifický pach. Výcvik psa je zaměřen na detekci cenného papíru, tiskařské barvy a dalších chemických komponentů tiskařské technologie, které se u pravých bankovek a cestovních dokladů využívají. Důležitou komponentou psa je především vytrvalost, dobré sociální vlastnosti a odolnost vůči různým povětrnostním podmínkám, a to z důvodu využití psa jak ve vnitřních, tak i venkovních prostorech, kupříkladu letiště, nádraží, kamiony, lodě, aj.<sup>17</sup>

### **Závěr**

Článek pojednává o fyziologii čichu psa a jeho porovnání s fyziologií čichu u člověka, přičemž u psa je mnohonásobně vyvinutější, než je tomu u člověka. Služební pes je díky svému čichu, řádnému výcviku a schopnosti s vysokou určitostí detekovat pachy nepostradatelným nástrojem v policejní, vojenské, ale i záchranné činnosti. Jak již bylo uvedeno v textu, existuje široká škála možností použití služebního psa. Úlohou psovoda je nejen jeho odborná způsobilost k výkonu služby, ale taktéž efektivní a průběžný výcvik psa a jeho ochrana před možnými hrozbami.

### **Seznam použité literatury**

1. CRAVEN BA, PATERSON EG, Settles GS. The fluid dynamics of canine olfaction: unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia. *J R Soc Interface*. 2010 Jun 6;7(47):933-43. doi: 10.1098/rsif.2009.0490. Epub 2009 Dec 9. PMID: 20007171; PMCID: PMC2871809.

2. ĎURIŠIN, V. a kol., *Policajná kynológia, teória a prax*. Univerzita veterinárskeho lékařstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2016. ISBN 978-80-8077-510-0.

---

<sup>17</sup> STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. Kriminálnícká odorologie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7

3. ĎURIŠIN, V. a kol., *Systém policajnej kynológie*. Univerzita veterinárskeho lékarstva a farmácie v Košiciach. Košice, 2020. ISBN 978-80-8077-669-5.

4. UEMURA, Etsuro E. *Fundamentals of Canine Neuroanatomy and Neurophysiology*. John Wiley & Sons, Inc., 2015. ISBN 9781118771761

5. KRAJNÍK, Václav a kol. *Policajná kynológia*. Bratislava 2009, Akadémia policejného zboru v Bratislave. ISBN 978-80-8054-476-8

6. Pokyn policejního prezidenta č. 145/2014, Činnost služební kynologie

7. STRAUS, Jiří a Martin KLOUBEK. *Kriminalistická odorologie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-238-7.

8. SYROTUCK, WG., *Scent and scenting dog*. Barkleigh Production, Pennsylvania. Inc., 2000. ISBN 0-9700494-2-0.

9. Zákon č. 273/2008 Sb., Zákon o Policii České republiky

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. et Mgr. Kateřina Franců**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: katerina.francu@vsfs.cz

### **Recenze**

**PhDr. Monika Donevová, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**FILOZOFIE ADAPTACE ÚZEMÍ KARLOVARSKÉHO KRAJE  
NA ZMĚNY KLIMATU V SOUVISLOSTI S DYNAMICKÝM  
RŮSTEM POŽÁRŮ V KRAJINĚ**

**THE PHILOSOPHY OF ADAPTATION OF THE TERRITORY  
OF THE KARLOVARIA REGION TO CLIMATE CHANGES  
IN CONNECTION WITH THE DYNAMIC GROWTH OF FIRES  
IN THE COUNTRY**

**Ing. Oldřich VOLF, Ph.D., MBA**

Hasičský záchranný sbor ČR

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Vzhledem k rozsáhlé zalesněnosti území Karlovarského kraje, bylo nezbytné s ohledem na rostoucí počty i rozsah požárů v přírodním prostředí, systematicky přistoupit k identifikaci tohoto jevu. Výsledkem je unikátní proces adaptace území na změnu klimatu v souvislosti s přípravou regionu na větší požáry. Stanovením indexu požárního rizika území kraje se otevírá cesta k efektivním a cíleným preventivním opatřením.

**Klíčová slova:** adaptace, lesní požár, požár v krajině, riziko, analýza rizik

**Abstract**

Due to the extensive forestation of the Karlovy Vary region, it was necessary to systematically identify this phenomenon, taking into account the growing number and extent of fires in the natural environment. The result is a unique process of

adapting the territory to climate change in connection with the preparation of the region for larger fires. Determining the fire risk index of the region's territory opens the way to effective and targeted preventive measures.

**Keywords:** adaptation, forest fire, landscape fire, risk, risk analysis

## Úvod

Potřeba systematické přípravy území Karlovarského kraje (dále jen „KVK“) k předcházení, případně pak k účinnému zdolávání požárů v přírodním prostředí (dále jen „požáry“)<sup>18</sup>, vyplynula z následujících skutečností:

1) Opakované (cyklické) nárůsty požárů v uplynulém období se současným zvětšováním rozsahu těchto požárů na území KVK.

2) Zkušenost s rozsáhlým požárem v Národním parku České Švýcarsko v roce 2022, jehož se Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje (dále jen „HZS KVK“) aktivně účastnil nasazením požárního odřadu a speciální techniky požární ochrany.

3) Nepříznivý trend změny klimatu s dopady na proměnu charakteru krajiny v KVK (postupné vysychání a jeho rychlost).

4) KVK je spolu s Libereckým krajem nejzalesněnějším regionem v rámci České republiky (dále jen „ČR“). Zalesněnost KVK je uváděno podle druhu zdroje od 49 do 51 % území regionu<sup>19</sup>.

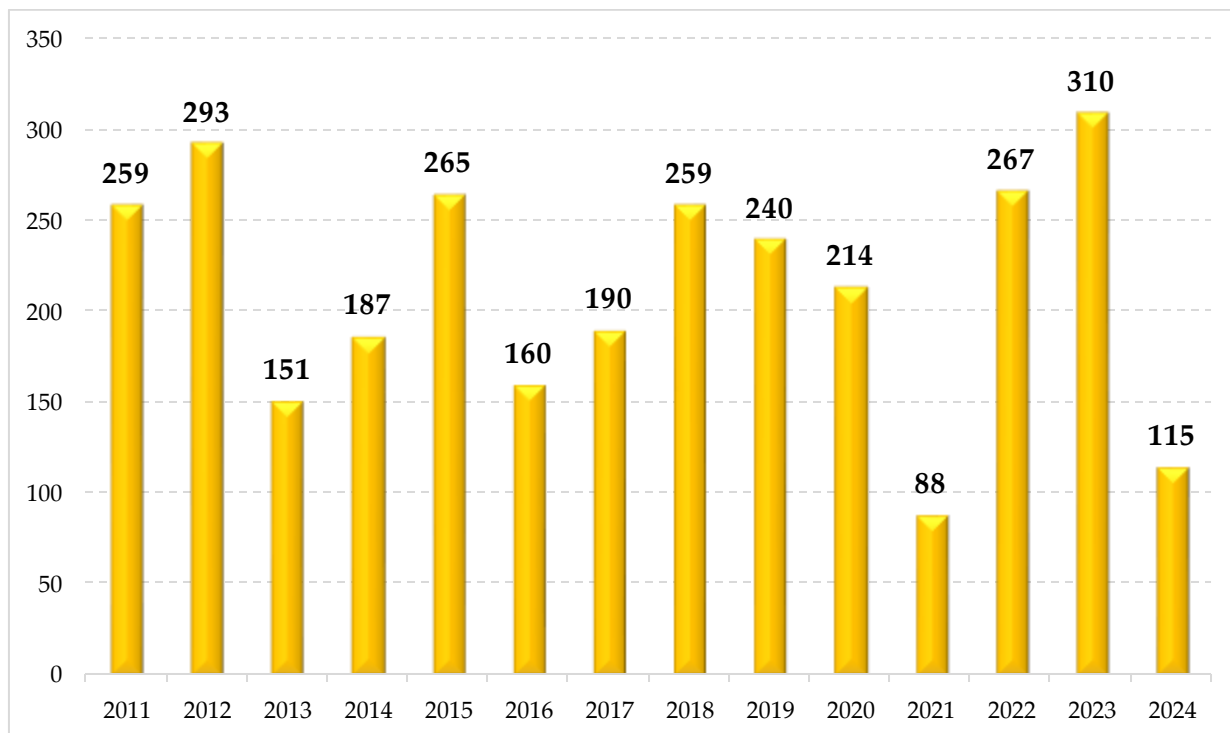
Vzhledem k tomu, že polovinu území KVK tvoří lesy (cca 1.655 km<sup>2</sup>) je tato problematika regionálně vnímána jako velmi aktuální a relevantní látka, což se projevuje výraznou podporou kraje jako územního samosprávného celku.

---

<sup>18</sup> Z hlediska terminologie užívané v tomto textu se pod pojmem „požár“ rozumí lesní požáry a ostatní požáry v přírodním prostředí (louky, pole apod.).

<sup>19</sup> Údaje o zalesnění kraje se mírně liší podle užití „definice lesa“. Např. [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz).

Aktuálnost dokládáme daty ze statistického sledování událostí (dále jen „SSU“)<sup>20</sup>, kde zaznamenáváme nárůst požárů nejen co do počtu, ale také zvětšující se rozsah, a tedy náročnost jejich zdolávání.



Obrázek 1 Požáry v přírodním prostředí v KVK v letech 2011 až 2024 (Zdroj HZS KVK)

Při analýze dat v 13. letém období je možno pozorovat cyklické opakování roků, které jsou více exponovány požáry. Tento cyklus má zhruba tříletou periodicitu. Na základě těchto dat můžeme odhadovat, že letošní rok bude z hlediska počtu požárů méně exponovaný, čemuž nasvědčuje údaj vztažený v roce 2024 k měsíci červnu. Rok 2026 pak můžeme očekávat jako „požárně rekordní“. Tento cyklus nám nyní poskytuje čas pro realizaci základních adaptačních opatření k efektivnější připravenosti území na probíhající změny klimatu.

<sup>20</sup> SSU; oficiální statistické sledování požárů na území kraje zajišťované dle ustanovení § 26 odst. 2., písm. k) zákona č. 133/1985 sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.

Na základně shora uvedených premis inicioval HZS KVK potřebu přijetí systematického procesu širokých adaptačních opatření. Primární impuls byl projednán a schválen Bezpečnostní radou Karlovarského kraje (dále jen „BRK“) dne 29. 9. 2022 schválením základního rámcového plánu adaptačních opatření. Jejich rozpětí je poměrně široké a zahrnuje následující aktivity:

#### **1. Revize analýzy hrozeb pro území KVK:**

- a. Revize rizika z hlediska územní charakteristiky (zalesněnosti kraje).
- b. Analýza území z pohledu indexu požárního rizika (dále jen „IPR“)<sup>21</sup>.
- c. Následné určení ohrožených (rizikových) lokalit z pohledu:
  - i. potenciálu vzniku rozsáhlého lesního požáru,
  - ii. ohrožení obydlí, sídelních jednotek nebo jiných hodnot,
  - iii. dostupnosti vodních zdrojů pro hašení.

#### **2. Promítnutí navazujících změn do havarijního plánu KVK:**

- a. Vytvoření nových operačních plánů pro mimořádné události (Lesní požár, Větrná bouře).

#### **3. Požární prevence zájmových lokalit.**

- a. Státní požární dozor:
  - i. Příprava návrhů preventivních opatření v rizikových lokalitách.
  - ii. Kontrolní činnost.
- b. Majitelé lesů nad 50 ha.
- c. Dotčené obce (v rizikových oblastech).
- d. Dotčené úřady státní a veřejné správy (např. CHKO Slavkovský les).

#### **4. Příprava sil a prostředků složek IZS na zdolávání lesního požáru velkého rozsahu nebo na zdolávání více menších požárů probíhajících souběžně.**

---

<sup>21</sup> Relativní statická veličina míry dispozice ekosystému z hlediska vzniku, intenzity a šíření požáru. Metodika IPR je blíže popsána dále v textu.

- a. Příprava managementu zásahu.
- b. Příprava předurčenosti vybraných sil a prostředků pro zásahy při hašení lesních požárů.
- c. Doplnění a revize vybavení jednotek požární ochrany (dále jen „jednotka PO“) dislokovaných na území KVK mobilní požární technikou (dále jen „MPT“) a věcnými prostředky požární ochrany (dále jen „VPPO“), vhodnými pro efektivní zásah u uvedených typů zásahu.
- d. Úprava dotačního programu KVK pro podporu jednotek SDH obcí.

**5. Koordinace shora uvedeného postupu s partnery územních celků sousedních států (Sasko a Bavorsko), včetně zvážení revizí stávajících dohod<sup>22</sup>.**

**6. Koordinace regionálních postupů s opatřeními, která jsou přijímána z úrovně ústředních správních orgánů v reakci na dopady požáru v Hřensku.**

**7. Vytvoření pilotního projektu, který by se stal výchozím testovacím vzorem pro následnou aplikaci adaptačních opatření pro území celého KVK.**

V dubnu 2023 provedl HZS KVK v souladu s přijatým plánem revizi rizik, přičemž výsledkem dílčí analýzy ohrožení (2023) pro „Požár v přírodě“ nově odpovídá hodnotě 17. Analýza ohrožení provedená v roce 2020 odpovídala pro tuto hrozbu hodnotě 9. Aktualizovanou dílčí analýzou ohrožení tedy došlo k markantnímu posunu v klasifikaci posuzované hrozby. Požár v přírodě se tak v KVK dostává z kategorie „nebezpečí s přijatelným rizikem“ do skupiny „nebezpečí s podmíněčně přijatelným rizikem“. Analýza potvrdila nutnost problematiku požárů systémově řešit procesem havarijního plánování.

---

<sup>22</sup> Dohody uzavřené dle ustanovení § 10 odst.2 písm. g) zákona č. 239/2000 Sb.



## **Základní analytický podklad k identifikaci rizik požárů s výhledem do roku 2050**

V úvodu roku 2023 uzavírá HZS KVK součinnostní dohodu s Lázeňskými lesy a parky Karlovy Vary p. o. (dále jen „LLKV“) s cílem vytvořit podmínky pro pilotní projekt souboru adaptačních opatření souvisejících se vzrůstajícím počtem požárů. Strategií je adaptační procesy aplikovat na relativně malém vzorku lesního porostu ve správě LLKV (2.178 ha), která bude možné snadno modifikovat podle získávaných poznatků a zkušeností a až následně získané prvky aplikovat na ostatní riziková území regionu. Výhodou pilotního projektu je také geografická poloha lesních pozemků LLKV, které obklopují krajské město ze 3 světových stran a jsou rychle dostupné pro nejrůznější pracovní a výzkumné aktivity. Primárním koncepčním krokem, který se následně ukázal jako naprosto zásadní a určující pro další práci na adaptačních opatřeních, bylo zadání vytvoření analýzy IPR pro území LLKV. Analýzu zadal HZS KVK vypracovat Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů s.r.o. (dále jen „IFER“) společně s Ústavem výzkumu globální změny, Akademie věd ČR, v.v.i (dále jen „CZECHGLOBE“), a o to díky finanční podpoře KVK.

### **Stanovení indexu požárního rizika**

IPR můžeme charakterizovat jako relativní statickou bezrozměrnou veličinu, určující míru dispozice ekosystému z hlediska vzniku, intenzity a šíření požáru v lesním nebo i nelesním prostředí. Index je pak výstupem komplexní datové analýzy zohledňující informace o stanovištích (typy porostů, jejich hustota, sklon terénu, druh podloží a dalších známých faktů majících vliv na vznik a šíření požárů). Index může nabývat hodnot od 0 do 1 a je agregován do tří tříd rizika (Beranová et al. 2024):

- do 0.40 (nižší riziko),
- 0.41 až 0.60 (střední riziko),

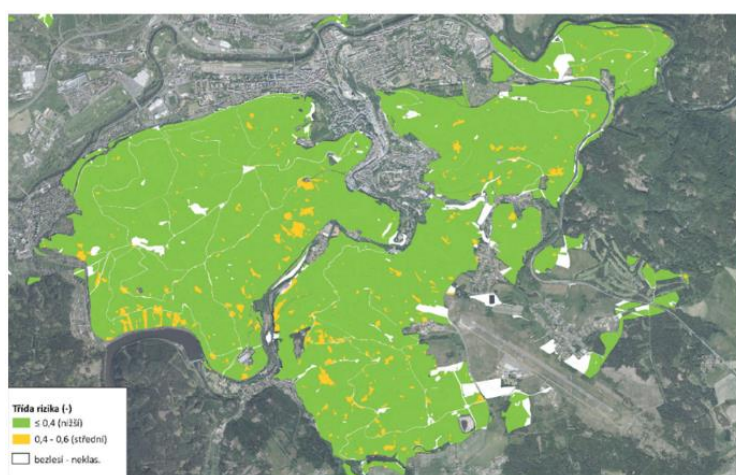
- nad 0.60 (vyšší riziko).

Metodika stanovení IPR je certifikována Ministerstvem životního prostředí a byla publikována v jeho věstníku č. 6 a 7/2022.

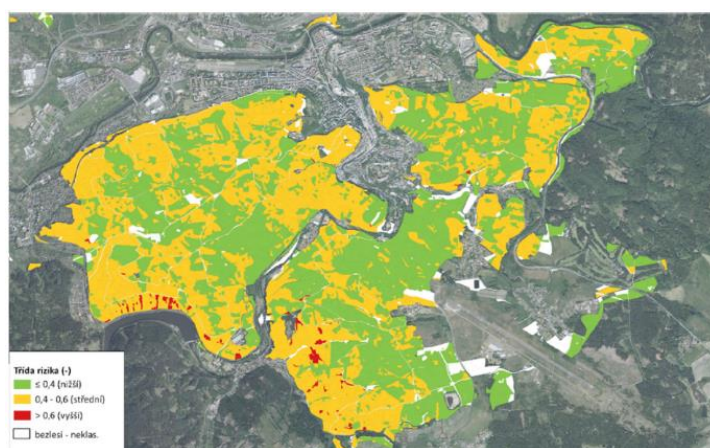
Výhodou analýzy je skutečnost, že nyní máme k dispozici nejen detailní poznatek o stavu lesa z hlediska jeho dispozice k hořlavosti (v rastru 5x5 m), ale máme také klimatologickou predikci stavu lesa z pohledu IPR k roku 2050. Přičemž bylo posuzováno, jak bude vypadat IPR v případě vhodného managementu obnovy lesa (například zapojením listnatých kultur). Z hlediska HZS KVK tedy nyní víme, jaká může být v konkrétních lokalitách LLKV rychlost šíření požáru, jeho intenzita energeticky vyjádřená v kW/m, či délka plamene. To jsou pochopitelně údaje, s nimiž lze velmi dobře realizovat management požárního zásahu. Ze závěrečné zprávy k provedené analýze „*Mapa indexu požárního rizika pro území LLKV a modelové predikce šíření požáru z rizikových lokalit*“ (Beranová et al. 2024), vyplývají alarmující skutečnosti.

V současné době náleží 96,4 % posuzované rozlohy lesa LLKV do nejnižšího stupně rizika. Pouze 3,6 % území je pak ve druhém stupni požárního rizika. Třetího stupně žádná posuzovaná lokalita nedosahuje. Přesto v tomto prostředí dochází každoročně k lesním požárům. V důsledku probíhající klimatické změny bude v roce 2050 situace diametrálně odlišná. Do 2. stupně požárního rizika bude připadat 51,1 % území lesa LLKV. Nově se dostane 0,5 % území do 3. stupně rizika, což představuje 12 ha plochy lesa (Obrázek 1). Vezmeme-li v úvahu stávající meziroční nárůsty požárů, pak lze předpokládat až 15-ti násobný nárůst počtu požárů. Jak bylo výše uvedeno analýza modeluje také stav lokality s případným adaptačním managementem obnovy lesa. I s tímto nástrojem bude ve druhém stupni požárního rizika 38,7 % území lokality LLKV (843 ha). Výsledkem analytického materiálu je

také modelování šíření lesního požáru ve vybraných rizikových lokalitách, a to pomocí nástroje FlameMap. Problematika modelování šíření požáru je ovšem problematikou nad rámec možného rozsahu tohoto příspěvku. Snad jen uvedeme stěžejní benefit spočívající v datové připravenosti modelovat šíření požáru v reálném čase, což by v případě rozsáhlého požáru velmi významně napomohlo řízení zásahu, neboť budou k dispozici velmi pravděpodobné údaje o směru a rychlosti šíření konkrétního požáru.



Třída rizika	Současný stav	Stav rok 2050
Nízké $i \leq 0,4$	2.099 ha (96,4 %)	1.054 ha (48,4 %)
Střední $i: 0,4 - 0,6$	78 ha (3,6 %)	1.112 ha (51,1 %)
Vysoké $i > 0,6$	0 ha (0 %)	12 ha (0,5 %)
Celkem	2.178 ha (100 %)	2.178 ha (100 %)



Třída rizika	Současný stav	Stav rok 2050
Nízké $i \leq 0,4$	2.099 ha (96,4 %)	1.054 ha (48,4 %)
Střední $i: 0,4 - 0,6$	78 ha (3,6 %)	1.112 ha (51,1 %)
Vysoké $i > 0,6$	0 ha (0 %)	12 ha (0,5 %)
Celkem	2.178 ha (100 %)	2.178 ha (100 %)

Obrázek 2 Výsledek stanovení IPR pro území LLKV stav k roku 2024 a níže stav k roku 2050  
(Zdroj IFER)

V době uzávěrky zpracování tohoto příspěvku již má HZS KVK k dispozici také analýzu IPR na celé území KVK (v poněkud menším rastrovém rozlišení, než tomu

bylo při analýze na LLKV<sup>23</sup>), z níž vyplývá posun ze stávajících 17 % území KVK ve 2. stupni rizika na 29 % v roce 2050. Do nejvyššího 3. stupně rizika se může dostat až 18 % rozlohy kraje (tj. ca 600 km<sup>2</sup>). Na úrovni regionální je tedy potřeba očekávat zhoršení situace v krajině o cca dvojnásobek počtu požárů. Přičemž profesor Trnka (CZCECHGLOBE) upozorňuje na skutečnost, že v roce 2050 budou klimatické podmínky jihoevropského typu, ovšem s diametrálně odlišnou skladbou lesů (v našich lesích je násobně více paliva, než je tomu ve středomoří). To bude znamenat zásadní přeměnu práce hasičů v požárně nebezpečném období, jež lze očekávat v intervalu dubna až září. Důvodů pro zahájení cílených adaptačních opatření je tedy k dispozici více než dostatek.

### **Prvotní přijatá adaptační opatření v KVK**

Na řadě prvotních adresných adaptačních opatřeních se pracuje paralelně již od roku 2022 a dá se říci, že v letošním roce bylo možné prakticky využívat první věcné výstupy.

#### *Novela nařízení KVK, kterým se stanoví podmínky k zabezpečení požární ochrany v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru*

Nové nařízení KVK, kterým se stanoví podmínky k zabezpečení požární ochrany v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru (dále jen „Nařízení“), bylo vyhlášeno ve sbírce právních předpisů územních samosprávných celků a některých správních úřadů dne 20. 6. 2024. Důvodem k novelizaci byla skutečnost, že předchozí Nařízení bylo velmi dobře cíleno svými opatřeními na zemědělce provádějící sklizeň plodin v rizikovém období z hlediska nebezpečí vzniku a šíření požáru. Nařízení ovšem nemělo žádný požadavek na vlastníky lesů nad 50 ha, jimž zákon o požární ochraně ukládá určité povinnosti zejména v zajištění hlídkové činnosti. Nově tak tuto

---

<sup>23</sup> Rastr pro analýzu LLKV je zpracován v rozlišení 5x5 m, území KVK je pak v rozlišení 30x30 m.

disproporci odstraňujeme a upřesňujeme vlastníkům lesů podmínky hlídkové činnosti. Zároveň dáváme možnost nahradit hlídkovou činnost automatizovaným systémem detekce lesních požárů, což by do budoucna mělo vlastníky lesů motivovat k výstavbě moderních detekčních sítí.

### *Systém identifikace rozhodného data k vyhlášení nebo ukončení období zvýšeného nebezpečí vzniku požáru*

Problematika určení okamžiku, kdy nastal správný čas pro vyhlášení období zvýšeného nebezpečí vzniku požáru (dále jen „Požární období“) přímo navazuje na předchozí kapitolu. HZS KVK dává hejtmanovi podnět k aktivaci Nařízení. Dosud ovšem není v ČR ujasněna metodika stanovení takového období a každý kraj postupuje různou praxí. Často je brán jako parametr nárůst počtu požárů v porovnání s předchozími obdobími. Jenže pokud již počet požárů roste, neplní de facto opatření svůj preventivní charakter, neboť je již pozdě. Požární období musíme definovat tak, aby k nárůstům požárů, pokud možno nedošlo nebo alespoň v přijatelné míře. Pro zpracování analýzy byla použita následující data:

a) Počet zásahů jednotek PO na požáry v přírodním prostředí po jednotlivých dnech v kalendářním roce, a to za období let 2010-2022. Tento údaj vypovídá o vytížení jednotek PO požáry v přírodním prostředí, přičemž jejich počet je zejména ovlivněn nepříznivými klimatickými podmínkami.

b) Celková plocha požárů v přírodním prostředí za daný kalendářní den v letech 2010-2022. Tento údaj poukazuje na dny, kdy došlo k závažnějším požárům v přírodním prostředí.

c) Údaje z vydaných jednotlivých výstrah Českého hydrometeorologického ústavu (dále jen „ČHMÚ“) na jevy vysoké teploty, velmi vysoké teploty a nebezpečí vzniku požárů. Data byla dostupná pro jednotlivá území obcí s rozšířenou působností od roku 2019, kdy byl spuštěn nový systém vydávání výstrah ČHMÚ.

d) Historická data z měřících stanic ČHMÚ: Aš, Cheb, Mariánské Lázně, Sokolov, Šindelová, Karlovy Vary a Krásné Údolí. Jednalo se o hodnoty maximální dosažené teploty a celkový úhrn srážek, vždy za jednotlivé kalendářní dny.

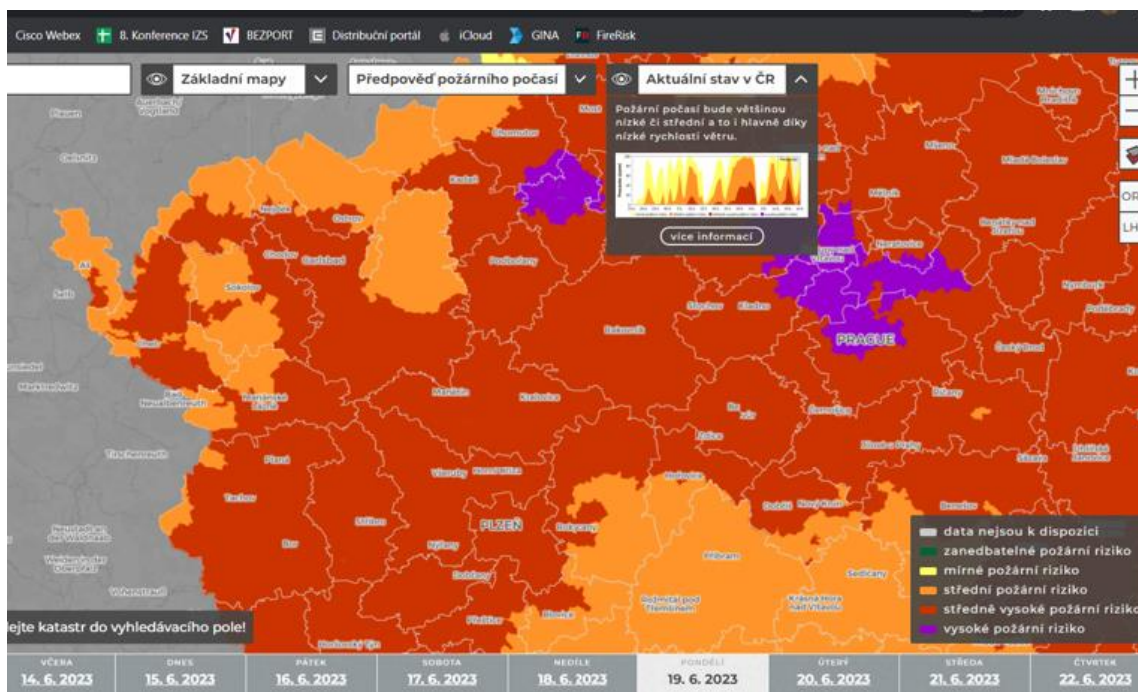
e) Průměrné maximální teploty každého dne, vypočítané vždy z posledních pěti předcházejících dní.

f) Průměrné maximální úhrny srážek každého dne vypočítané vždy z posledních deseti předcházejících dní.

### Závěry ze zpracování uvedených vstupních dat:

a) K nárůstu počtu zásahů jednotek PO na požáry dochází zpravidla, když po 10 sobě jdoucích dnech jsou shora uvedené nepříznivé klimatické podmínky.

b) Informace o předpovídané vysoké teplotě a nízkých až nulových srážkách, podpořené vydanou výstrahou ČHMÚ, lze použít pro predikci vyššího rizika počtu zásahů jednotek PO v přírodním prostředí v následujícím období několika dnů, pokud nebude stanoveno preventivní opatření.



Obrázek 3 Portál předpovědi požárního počasí FIRERISK (Zdroj CZECHGLOBE)

Na základě výše uvedené analýzy a vyplývajících závěrů byl vytvořen nástroj, který upozorní na vznik potencionálního zvýšeného nebezpečí vzniku požárů v přírodním prostředí. Rozhodný okamžik k vydání doporučení hejtmanovi pak nastává, pokud jsou výstupní parametry na následujících rizikových hodnotách:

- a) Průměrný úhrn srážek za posledních deset dní se blíží nule.
- b) Předpověď úhrnu srážek v následujících třech dnech se blíží nule.
- c) Vydaná výstraha ČHMÚ na nebezpečný jev „nebezpečí požáru“ popř. vysoké nebezpečí požáru.
- d) Předpověď požárního počasí na webovém portálu FIRERISK na následujících 5 dní je středně vysoké požární riziko, popř. vysoké požární riziko (Obrázek 2).
- f) Potenciál pro vznik požáru na území KVK je na webovém portálu FIRERISK, predikován na střední nebo vysoký, alespoň pro 5 následujících dní.

Vyhodnocení zásahů jednotek v přírodním prostředí s ohledem na nejvyšší denní teploty, srážky a vydané výstrahy ČHMÚ																											
Den	2019						2020						2021						2022								
	nejvyšší teplota (průměr za 5dní)	denní srážky (průměr za 10dní)	Vysoké teploty	Velmi vysoké teploty	Nebezp. požárů	JPO	nejvyšší teplota (průměr za 5dní)	denní srážky (průměr za 10dní)	Vysoké teploty	Velmi vysoké teploty	Nebezp. požárů	JPO	nejvyšší teplota (průměr za 5dní)	denní srážky (průměr za 10dní)	Vysoké teploty	Velmi vysoké teploty	Nebezp. požárů	JPO	nejvyšší teplota (průměr za 5dní)	denní srážky (průměr za 10dní)	Vysoké teploty	Velmi vysoké teploty	Nebezp. požárů	JPO	nejvyšší teplota (průměr za 5dní)	denní srážky (průměr za 10dní)	Vysoké teploty
24.5.	17,1	1,9				1	17,7	2,3				0	15,2	2,1				0	21,0	1,3				0	21,6	0,0	
25.5.	17,9	1,8				0	17,2	2,5				0	14,8	2,1				0	19,3	1,4				0	21,2	0,0	
26.5.	18,5	1,7				5	16,3	2,5				1	14,1	1,9				1	19,3	1,3				1	20,4	0,0	
27.5.	20,0	2,1				3	16,0	2,7				1	13,6	1,5				2	18,3	1,7				0	19,2	0,0	
28.5.	19,5	2,6				0	15,7	2,8				3	13,4	1,3				0	16,9	1,8				0	19,8	0,0	
29.5.	18,1	2,6				0	16,2	2,8				1	12,7	1,3				0	16,1	1,7				0	21,4	0,0	
30.5.	18,0	1,8				0	16,5	2,7				3	13,5	1,2				0	15,3	1,0				0	21,2	0,0	
31.5.	18,0	1,3				0	16,3	2,7				0	14,9	0,9				1	15,6	1,1				0	21,4	0,0	
1.6.	18,9	1,3				4	16,7	1,2				2	16,7	0,9				0	16,8	1,1				0	22,0	0,0	
2.6.	21,3	1,3				3	18,2	0,9				2	18,5	0,8				0	17,9	1,1				10	21,6	0,0	
3.6.	24,4	1,3				1	19,6	0,7				8	20,5	0,7				0	20,1	1,6				2	21,2	0,0	
4.6.	26,3	1,0				3	20,0	1,5				0	22,4	0,5				0	21,5	1,7				0	21,6	0,0	
5.6.	27,8	1,0	1			2	20,1	1,8				1	23,7	1,9				0	21,9	2,1				0	21,8	0,2	
6.6.	27,3	0,8				0	18,7	1,9				1	23,7	1,7				0	22,2	1,5				0	20,6	1,7	
7.6.	26,3	0,3				1	16,4	2,8				0	23,6	1,7				0	22,2	1,5				0	20,6	4,2	
8.6.	24,5	0,3				5	14,7	2,8				0	23,4	1,9				1	21,6	1,5				0	21,0	4,4	
9.6.	23,6	0,2				4	14,6	3,7				0	22,6	2,4				0	20,7	1,6				1	21,4	4,6	
10.6.	23,0	1,9				6	14,3	5,1				0	21,9	2,9				0	20,8	1,5				0	21,6	4,7	
11.6.	23,9	1,9				0	15,3	5,3				0	22,7	3,0				0	21,1	1,5				1	22,8	5,2	
12.6.	25,5	2,3				0	18,0	5,3				0	22,9	3,0				0	22,4	1,6				1	23,4	5,2	
13.6.	26,3	2,3				0	20,2	5,3				5	21,5	3,0				0	22,0	1,0				1	24,0	5,2	
14.6.	27,2	2,3				2	21,3	6,0				0	22,1	3,0				0	22,9	0,8				2	23,8	5,2	
15.6.	27,6	3,7				0	23,0	5,6				0	23,2	1,4				0	23,9	0,4				11	#####	#####	

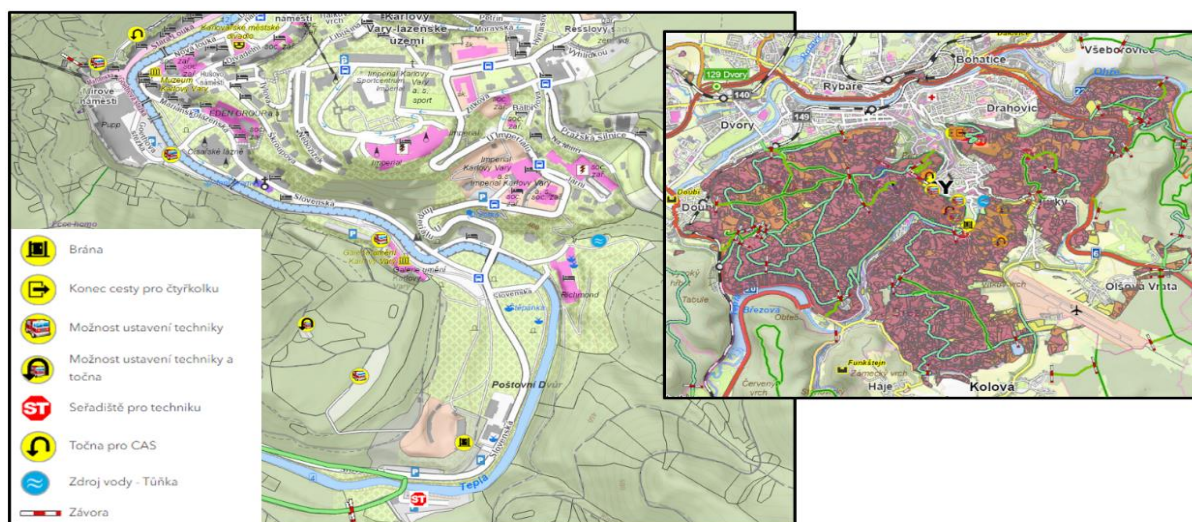
Obrázek 4 Tabeľové hodnoty sledovaných parametrů pro identifikaci Požárního období (Zdroj HZS KVK)

Sledovaná data jsou automaticky načítána z různých oficiálních zdrojů do nástroje, který vizualizuje výstupy (Obrázek 3). Personál krajského operačního a informačního střediska HZS KVK (dále jen „KOPIS“) denně kontroluje v období dubna až září denní podmínky a v případě definované kombinace podmínek dává

podnět řediteli HZS KVK k vydání doporučení hejtmanovi KVK. Tímto opatřením je eliminován nejrůznější tlak na vyhlášení i rušení Požárního období (médiá, subjekty dotčené opatřeními z Nařízení, starostové atd.).

### *Informační podpora managementu zásahu*

Vytvoření informační podpory pro management zásahu v území LLKV, byl navazující krok pilotního projektu adaptačních opatření. Informační podpora má ryze digitální podobu s využitím nástroje geografického informačního systému (dále jen „GIS“) v tenkém klientu aplikace Terinos. Základní data k tvorbě operativní dokumentace poskytly LLKV (např. síť lesních cest, strukturu porostů, bezzásahové zóny, umístění závor apod.). Dokumentace pro zásah na území LLKV obsahuje údaje o vodních zdrojích, lesních cestách, shromaždištích mobilní požární techniky, zájmových objektech v lesním území (restaurace, hájovna, zámeček, lanové centrum, turistické trasy atd.). „Rozkliknutím“ příslušné ikony se zobrazují podrobné informace (velikost shromaždiště, vydatnost vodního zdroje atd.). Jednotlivé vrstvy dat si lze zobrazovat podle účelu použití (Obrázek 4). Dokumentace je k dispozici jak pro práci KOPIS, štábů (HZS KVK, velitele zásahu), tak pro jednotky PO nasazené v místě zásahu (v PC nebo tabletech).



Obrázek 5 Dokumentace pro management požárního zásahu v lokalitách LLKV nástrojem GIS  
(Zdroj HZS KVK)



Následně bude informační podpora doplněna o vrstvy z analýzy IPR, čímž bude možné vizualizovat rizikové lokality lesa z hlediska jeho požárního potenciálu. Velitel zásahu tak uvidí, v kterých místech lze očekávat větší či menší intenzitu hoření (z hlediska výšky plamene atd.). Takové znalosti o lese mnohonásobně zefektivní případný požární zásah, neboť velitelé jednotek, a především velitel zásahu nemusí ztrácet drahocenný čas průzkumem a může směřovat síly a prostředky do konkrétních nástupních prostor, čerpacích stanišť nebo může zahájit evakuaci sídelních nebo turisticky významných lokalit. Za již standardní součást managementu zásahu tohoto typu považujeme nasazení družstva s drony k provádění průzkumu místa hoření, směry šíření či vyhledávání ohnisek. Kombinace těchto podpůrných nástrojů utváří velmi efektivní opatření snižující hrozbu nekontrolovaného rozšíření požáru. Po dokončení a vyhodnocení pilotní dokumentace, navážeme stejným způsobem na přípravu informační podpory pro ostatní lokality v KVK, které z hlediska analýzy IPR vyhodnotíme jako rizikové. Bude se jednat o mnohem větší plochy, než je tomu u pilotního stanoviště LLKV. Tím větší hodnotu budou mít informace obsažené v této dokumentaci pro zásah.

### ***Automatizovaná detekce lesních požárů***

Součástí pilotního projektu bylo také vytvoření analýzy pokrytí území LLKV automatizovaným systémem detekce lesních požárů, a to pro detekční sensorovou technologii FIREWATCH (<https://www.iq-firewatch.com/>). Analýza počítá se 4 senzory umístěnými v lokalitách LLKV, přičemž výsledek ukazuje, že více než 90 % území lesa LLKV lze docílit pouze třemi senzory (Obrázek 4). Jeden senzor je za optimálních podmínek (rovinatý terén) schopen monitorovat až 125 000 ha. V budoucnu je cílem rozmístit na území KVK senzory tak, aby co nejefektivněji pokryly všechny zájmové lesní celky, které budou problematické z hlediska IPR. Schopnost včasné automatizované detekce lesního požáru je z pohledu HZS KVK

naprosto klíčovým aspektem celého adaptačního procesu. V současné době jsou lesní požáry zjišťovány a ohlašovány se značným časovým zpožděním, což má zásadní vliv na rozvoj požáru z hlediska jeho plochy i intenzity. Výstupy z detekce budou přenášeny přímo na KOPIS, které bude mít k dispozici přesnou souřadnici místa požáru a to již 10 minut po jeho vzniku.

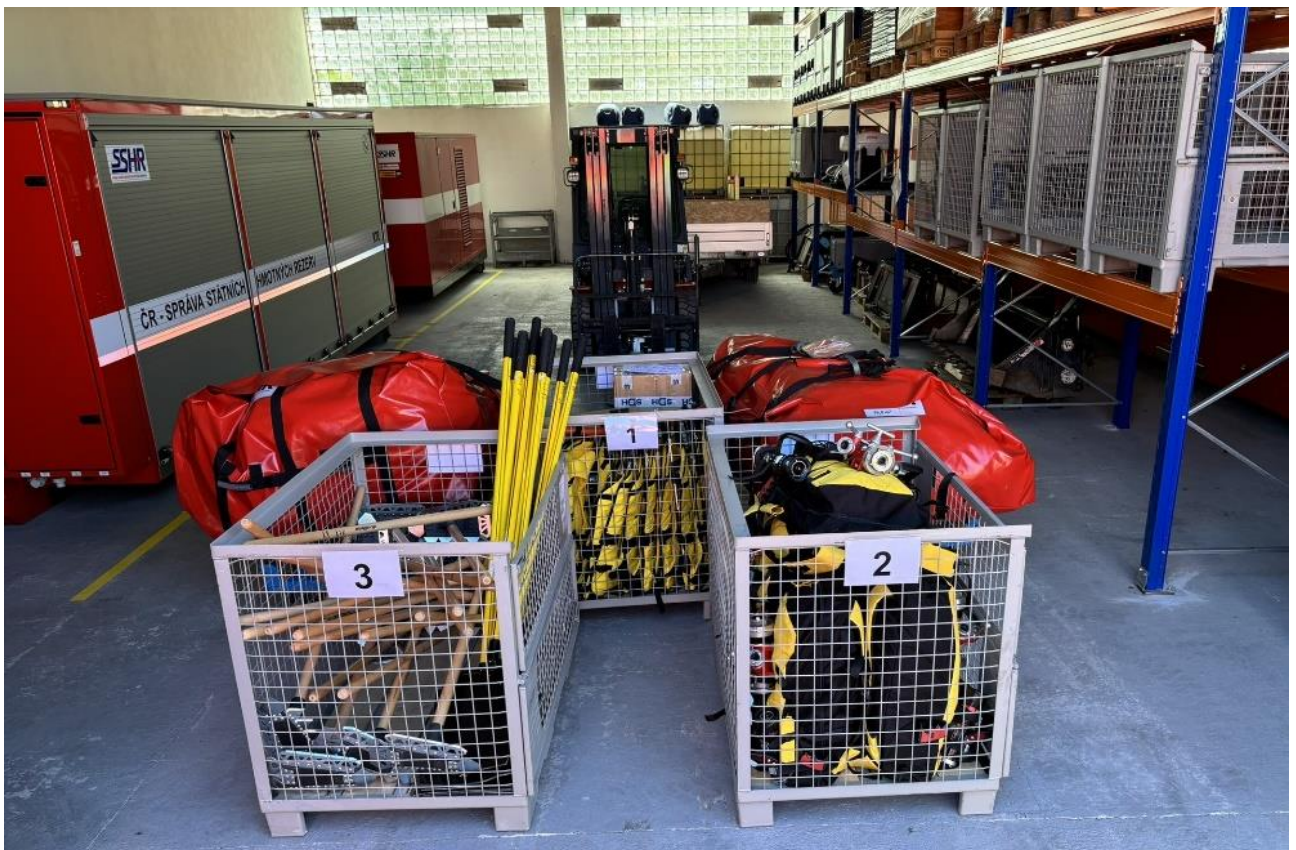


Obrázek 6 Analýza pokryt uzem LLKV detekcí lesních poar FIREWATCH (Zdroj IQ)

### ***Změny ve vybavení i taktice veden zásahu***

Součástí potřeby reagovat na rostoucí četnost i rozsah požárů je také úprava skladby vybavení VPPO, MPT, ale také úpravou a výukou nové taktiky zdolávání požárů, a to zejména se zaměřením na zásahy s úsporou vody nebo hašení zcela bez vody. Například nasazení jednotek PO na požáru v Hřensku v roce 2022 ukázal, že se z vybavení jednotek PO zcela vytratila přenosná požární čerpadla. Taktika se dlouho spoléhala na používání čerpadel plovoucích, která ovšem neřeší potřebu

dopravy vody ze stroje do stroje na dlouhé vzdálenosti. HZS KVK, ale také ostatní jednotky PO v KVK jsou již standardně vybaveny tzv. „D-programem“, tedy systémem používání armatur a hadic D 25, které jsou velmi flexibilní z hlediska manipulace po požářišti, šetří vodu a zejména lidskou námahu. V rámci HZS KVK je vytvořena zásoba VPPO pro lesní požáry, které jsou uloženy v kontejnerech v centrálním skladu HZS KVK a v případě potřeby je možno tento specifický materiál nasadit nejen v rámci KVK, ale také jako pomoc ostatním regionům ČR. V rámci dotační politiky KVK došlo v reakci na potřeby adaptace vybavení také k úpravám dotačních podprogramů, které motivují obce k pořízování speciálního vybavení (přenosná čerpadla, D-program, univerzální technická vozidla /UTV/ atd.).



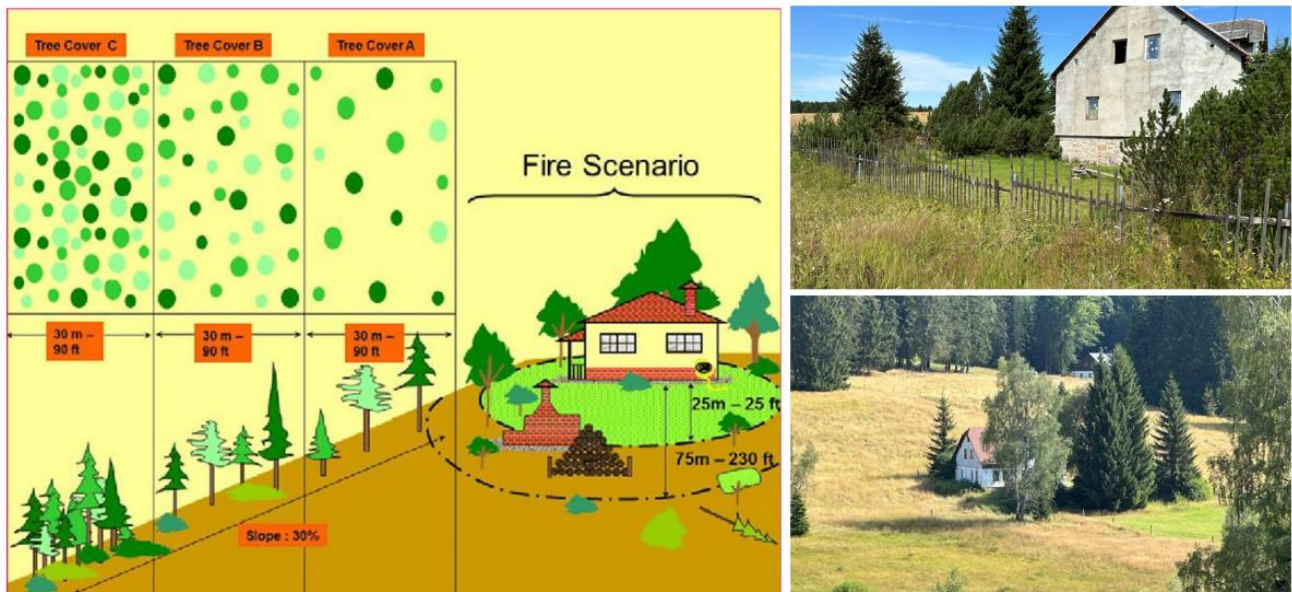
Obrázek 7 Ukázka některého druhu vybavení k efektivnímu hašení požárů

Současně s doplňováním specifické výbavy, podstupujeme také řadu seminářů a konferencí, včetně přeshraničních s kolegy ze Saska i Bavorska, na nichž se vyměňují zkušenosti z oblasti taktiky i strategie zdolávání požárů.

## **Závěr**

HZS KVK i nadále rozvíjí započatou spolupráci s CZECHGLOBE a IFER. Do spolupráce se zapojili také HZS Jihočeského a Jihomoravského kraje, ale také některé další organizační součásti HZS České republiky jako je Technický ústav požární ochrany nebo Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. Společně se pracuje na doplnění analýzy IPR, který nám říká, jak bude vegetace hořet, o další plošné údaje, které doplní informaci o tom, jak se dané území „bude hasit“. S využitím GIS dat o požárních předělech v krajině (cestní a silniční sítě, železnice, vodní toky, bezpečnostní průseky pod vysokým napětím atd.). Tato analýza je ovšem v začátcích a teprve s odstupem času budeme vědět více o její praktické uplatnitelnosti.

Hejtman KVK ustanovil pracovní skupinu k vytvoření koncepčního materiálu, jímž by se měl proces adaptace území KVK na změny klimatu (v souvislosti s požáry) nadále řídit. Je zřejmé, že celý proces adaptace je teprve na začátku a že jeho realizace bude vyžadovat nejen změnu v myšlení řady kompetentních osob, ale také obyvatel žijících v lokalitách (obrázek 6), kde bude v budoucnu více dbát na protipožární prevenci. Adaptaci bude potřeba podpořit také vynaložením finančních prostředků například na vybudování detekčního systému lesních požárů či do informovanosti obyvatelstva. Jako zásadní vnímáme skutečnost, že si politická reprezentace KVK potřebu systematické koncepční přeměny některých oblastí lidského společenstva velmi dobře uvědomuje, a pro další práci vytváří potřebnou podporu.



Zdroj: <https://www.researchgate.net/>

Zdroj: Archiv autora

Obrázek 8 Příklad nutnosti změny přístupu majitelů objektů k požární prevenci. Vlevo je přístup v „požárních oblastech“ USA. Vpravo realita Krušnohoří. Toto bude potřeba v budoucnu změnit.

## Seznam použité literatury

1. ČR: Nařízení Karlovarského kraje č. 1/2024, ze dne 17.6.2024, kterým se stanoví podmínky k zabezpečení požární ochrany v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru. Sbírce právních předpisů územních samosprávných celků a některých správních úřadů. <https://sbirkapp.gov.cz/detail/SPPGSJ7RXFQK3ZQQ>
2. ČR: Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů. Sbírka zákonů ČR.
3. Beranová, J., Kudláčková, L., Mašková, R., Poděbradská, M. (2024): Vytvoření mapy indexu požárního rizika pro Lázeňské lesy města Karlovy Vary a modelová predikce šíření požáru z rizikových lokalit. Závěrečná zpráva. IFFER, CZECHGLOBE, Praha, 19 stran.
4. Trnka, M. et al. (2020): Doporučená adaptační a mitigační opatření v rizikových oblastech výskytu přírodních požárů s přihlédnutím k měnícímu se klimatu. Certifikovaná metodika. Praha, 70 stran, ISBN: 978-80-87902-34-9. [www.firerisk.cz](http://www.firerisk.cz).

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Oldřich Volf, Ph.D., MBA**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: Oldrich.Volf@hzscr.cz

### **Recenze**

**Ing. Jiří Halaška, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## PALIATIVNÍ PÉČE V GYNEKOLOGICKÉ ONKOLOGII

### PALLIATIVE CARE IN GYNECOLOGICAL ONCOLOGY

Mgr. Nikola DOLANSKÁ; PhDr. Kateřina HORÁČKOVÁ, Ph.D.

Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetrovatelství

#### Abstrakt

V průzkumu bylo prostřednictvím dotazníkového šetření zjišťováno, jaká je míra důležitosti a naplněnosti potřeb onkologických pacientů ovlivňující jejich kvalitu života pomocí standardizovaného dotazníku PNAP (*Patient Needs Assessment in Palliative Care*). Průzkum se prováděl ve dvou pražských nemocnicích. Výsledky ukazují, že důležitost jednotlivých potřeb je u pacientů odlišná, nejdůležitější potřebou je dle respondentek přítomnost někoho blízkého. Dle průzkumu je tato potřeba zároveň i nejlépe naplněna.

**Klíčová slova:** Gynekologická onkologie, paliativní péče, PNAP, potřeby pacienta

#### Abstract

The research was done through standardised questionnaire PNAP (Patient Needs Assessment in Palliative Care) to find out the importance and fulfilment of the oncology patient needs, which have an impact on the quality of their life. The research was done in two Prague hospitals. Results show that the needs differ among patients, the most important need based on respondents is a presence of a close person. Based on the results of the research is this need at the same time the most fulfilled one.

**Keywords:** Gynecological oncology, paliative care, PNAP, needs of the patient

## Úvod

Paliativní péče je nezbytnou součástí gynekologické onkologie, jejím cílem je zajištění důstojného umírání pacientů v terminální fázi maligních nádorových onemocnění. Paliativní medicína nezahrnuje pouze úlevu od bolesti, ale soustředí se na mnohem širší problematiku. Potřeby pacientů jsou individuální, a proto i péče o ně musí být vždy přizpůsobená konkrétnímu jedinci. Vyrovnat se s přicházející smrtí je nesnadné jak pro pacienty, tak pro jejich blízké, ale mnohdy i pro ošetřující personál. [1]

Tento článek se zabývá paliativní péčí v gynekologické onkologii. Dále se zabýváme důležitostí a naplněností potřeb pacientů v terminální fázi gynekologické malignity. Cílem je porovnat potřeby jednotlivých pacientů, kterým je tato péče poskytována, ve dvou zdravotnických zařízeních specializujících se právě na paliativní péči v gynekologické onkologii.

Průzkumné šetření probíhalo se souhlasem ve dvou pražských nemocnicích. Průzkum probíhal v průběhu měsíců prosinec 2023 až březen 2024. V rámci průzkumného šetření byl použit standardizovaný dotazník PNAP (*Patient Needs Assessment in Palliative Care*), jehož autorkou je doc. PhDr. Radka Bužgová, Ph. D., která působí na Lékařské fakultě Ostravské univerzity v Ostravě.

Standardizovaný dotazník obsahoval velké spektrum otázek, které se zaměřují na potřeby pacientů v paliativní péči, kde pacienti odpovídají, zda je pro ně určitá potřeba důležitá a zda došlo k její naplněnosti. V dotazníku se objevují otázky typu, zda jsou schopni pacienti být bez bolesti, moci pokračovat v obvyklých aktivitách, mít možnost hovořit s někým o strachu a obavách. Péče o nevléčitelně nemocné je od nepaměti nedílnou součástí medicíny a současně životů nás všech. Tento úkol je



bezpochyby nesnadný, avšak zároveň nevyhnutelný. Zajištění co nejvyšší kvality života v terminální fázi maligních onemocnění je nelehkým cílem a potřeby jednotlivých pacientů se mnohdy značně liší. Každý z nás má jinou představu o tom, jak by chtěl trávit poslední okamžiky svého života, i o tom, co je pro něj důležité. Naší snahou by mělo být zajistit těmto pacientům péči, která je uzpůsobena na míru vždy právě konkrétnímu jedinci.

### **Cíle a průzkumné otázky**

**Hlavní cíl:** Jaká je míra důležitosti a naplněnosti potřeb onkologických pacientů ovlivňující jejich kvalitu života.

#### **Dílčí cíle:**

1. Zjistit míru důležitosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci.

2. Zjistit míru naplněnosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci.

3. Zjistit míru nenaplněných potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci.

#### **Průzkumné otázky:**

1. *Jaká je míra důležitosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?*

2. *Jaká je míra naplněnosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?*

3. *Jaká je míra nenaplněnosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?*

## **Metodika**

V rámci provedení kvantitativního průzkumu byl stanoven standardizovaný dotazník PNAP, který se zaměřuje na potřeby pacientů v rámci paliativní péče. Dotazník obsahuje celkem 40 otázek.

Ke sběru dat byl zvolen standardizovaný dotazník PNAP. Celkem bylo rozdáno 60 dotazníků, z toho ve Zdravotnickém zařízení 1 bylo rozdáno 25 dotazníků a ve Zdravotnickém zařízení 2 bylo rozdáno 35. Ze Zdravotnického zařízení 1 se vrátilo 23 dotazníků a ze Zdravotnického zařízení 2 30. Celková návratnost byla tedy 53 dotazníků což je 88 %. 100 % tedy v tomto případě tvoří 53 respondentek. Respondentky tvoří pacientky, které mají gynekologickou malignitu, a veškerá léčba nezabrala a musely přejít k paliativní péči.

Dotazník obsahuje celkem 40 otázek, které jsou rozděleny na to, zda byla daná potřeba pro pacientku důležitá a zda došlo k její naplněnosti. V dotazníku se měly označit kroužkem čísla od 1 až po 5, kdy 1 byla, že potřeba nebyla vůbec důležitá a 5, že naopak byla velmi důležitá. [2]

K dotazníku byl vytvořen manuál od samotné autorky dotazníku. Při realizaci průzkumného šetření nebyly shledány žádné komplikace, které by poukazovaly na

problém. Pouze 12 % dotazovaných respondentek odmítla na dotazník odpověď z různých důvodů. Na to má však právo každá respondentka.

## Soubor

Průzkumným souborem byly ženy, které mají gynekologickou malignitu, a veškerá kauzální léčba jim nepomohla. Originál dotazníku PNAP obsahuje 40 otázek, které se zaměřují na potřeby pacientů v paliativní péči. Tento dotazník byl doplněn o dotazník zjišťující demografické proměnné: věk respondentek a typ maligního gynekologického tumoru, při kterém je poskytnuta paliativní péče.

Průzkumného šetření se celkem zúčastnilo z obou zdravotnických zařízení (Zdravotnické zařízení 1 a Zdravotnické zařízení 2) 53 respondentek (n=53).

U respondentek byl zjišťován věk, kdy průměrný věk všech respondentek (n=53) je 72 let. Nejmladší respondentce bylo 53 let, a naopak nejstarší respondentce je 89 let.

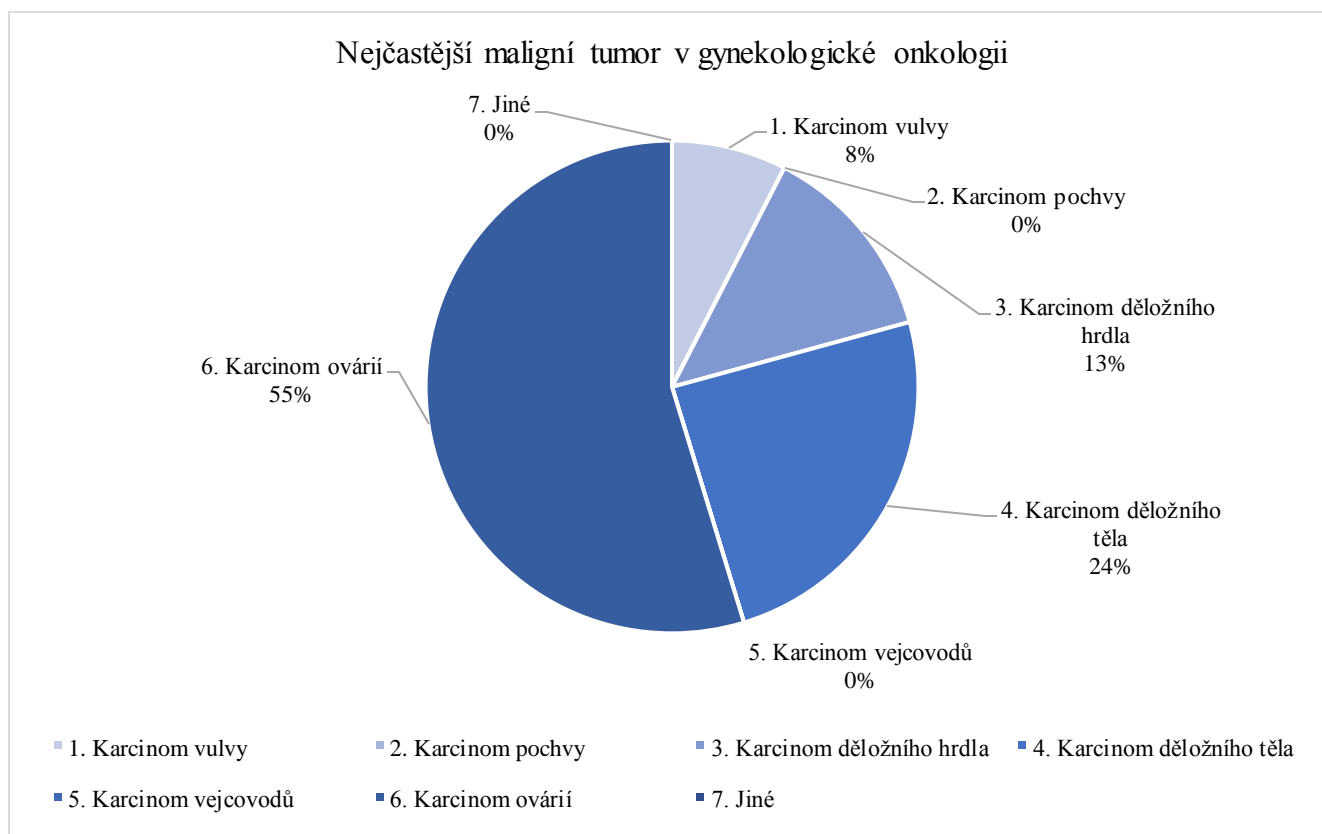
Tabulka 1 Popisná statistika: Věk respondentek (zdroj: vlastní)

Proměnná	Popisná statistika							
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Min.	Max.	Směr. odchylka
<b>Věk respondentek</b>	57	72	69	66	6	53	89	10,14

Ve věkové kategorii 60–69 let bylo nejvíce respondentek a to 21 (40 %). U věkové kategorie 70–79 let bylo 14 (26 %) respondentek, pouze o dvě respondentky méně bylo u věkové kategorie 80–89 let, tedy 12 (23 %) respondentek. Poslední věková kategorie byla v rozmezí 50–59 let, v této kategorii bylo pouze 6 (11 %) respondentek.

Dále byla u respondentek zjišťována diagnóza v gynekologické onkologii, při které je nejčastěji poskytována paliativní péče. Z grafu vyplývá, že nejčastější výskyt zhoubného nádoru u 29 (55 %) respondentek je karcinom ovarií. Druhým nejčastějším zhoubným nádorem je karcinom děložního těla a to u 13 (24 %) respondentek.

U 7 (13 %) respondentek se vyskytuje karcinom děložního hrdla a u 4 (8 %) respondentek se objevil karcinom vulvy. Karcinom pochvy a karcinom vejcovodů se nevyskytuje u žádné z respondentek, což odpovídá faktu, že tyto zhoubné nádory se řadí svou incidencí mezi méně zastoupené. Jiné maligní tumory (např. mesenchymálního původu), se u žádné z dotazovaných respondentek nevyskytovaly.



Obrázek 1 Graf znázorňující typ gynekologického maligního karcinomu (zdroj: vlastní)

## **Výsledky**

Dotazník PNAP lze rozdělit do sedmi domén, které z něj vyplývají. Tyto domény jsou potřeby fyzické, psychické, sociální, spirituální, autonomie, respekt a podpora, smysl života a smíření u onkologicky hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci. [2]

### **Fyzické potřeby**

Pro respondentky je nejvíce důležité, aby neměly problém s nechtěným únikem moči (4,65), dále nemít problém s kašlem (4,43), nemít problém s únikem stolice (4,40) a samozřejmě, že pro respondentky je důležité být bez bolesti (4,25). Mezi nejméně důležité potřeby patří nemít problém se spánkem (3,96), nemít problém se svěděním (3,87) nebo netrpět pocením, či návaly horka (3,87).

K nejlépe naplněným potřebám patří nemít problém s únikem stolice (4,06), nemít problém se zvracením (3,62), nemít problém s únikem moči (3,45) a být bez bolesti (3,32). K nejméně naplněným potřebám na základě výsledků dotazníku řadíme být bez únavy (1,62) a nemít problém se zácpou (1,85).

### **Psychické potřeby**

V doméně, která se zaměřuje na psychické potřeby, hodnotily respondentky jako nejvíce důležitou potřebu, aby měly možnost hovořit s někým o strachu a obavách (4,09). Na druhém místě respondentky pociťovaly potřebu být vyrovnané se změnami na mém těle (3,75) a jako nejméně důležitou hodnotily mít možnost hovořit s někým o pocitech z umírání a smrti (3,34).

Co se týká naplněnosti potřeb, tak nejvíce naplněnou potřebou bylo mít možnost hovořit s někým o strachu a obavách (4,06).

## **Sociální potřeby**

V oblasti sociálních potřeb hodnotily respondentky jako nejvíce důležitou potřebu mít přítomnost někoho blízkého (4,85), být finančně zajištěný (4,58). Na třetím místě respondentky hodnotily jako důležitou potřebu mít důvěru v ošetrovatelský personál (4,32).

U Naplněnosti sociálních potřeb můžeme vidět, že nejvíce naplněná potřeba byla přítomnost někoho blízkého (4,79). Na druhém místě byla naplněna potřeba být finančně zajištěný (4,49) a dále byla naplněna potřeba mít důvěru v ošetrovatelský personál (4,15). Nejméně naplněnou potřebou byla potřeba být v pěkném prostředí (2,47).

## **Spirituální potřeby**

Respondentky jako nejvíce důležitou spirituální potřebu, hodnotily mít pozitivní náhled na život (4,66).

Nejlépe naplněna potřeba podle respondentek je mít pozitivní náhled na život (4,28). A zároveň nejméně naplněná potřeba byla být účastněn na bohoslužbě nebo jiných obřadech (2,17).

## **Autonomie**

V oblasti autonomie respondentky hodnotily jako nejvíce důležitou potřebu pečovat o své tělo (4,47), být vyrovnaný s tím, jak se na mě druzí dívají (4,42) a na třetím místě hodnotily, aby mohly pokračovat v obvyklých aktivitách (4,40). K nejlépe naplněným položkám z dotazníku patří pečovat o své tělo (3,77), být vyrovnaný s tím, jak se na mě druzí dívají (3,72). Třetí nejlépe naplněná položka byla schopnost soustředit se (3,36).

## **Respekt a podpora**

V doméně, která se zaměřuje na respekt a podporu bylo na základě odpovědí respondentek nejvíce důležité mít pravdivé informace o mém zdravotním stavu (4,79). Dále bylo pro dotazované důležité mít ošetřující personál, který mi naslouchá a hovoří se mnou (4,64) a následně být ošetřován s respektem a úctou (4,25). V této doméně byly všechny položky pro respondentky důležité, což dokumentují i výsledky u položek cítit podporu od ošetřujícího personálu (4,13) a mít informace o ošetřovatelské péči (4,04).

Co se týká naplněnosti v oblasti respektu a podpory, nejvíce byla naplněna položka být ošetřován s respektem a úctou (4,30). Na druhém místě byla, co se naplněnosti týče, položka cítit podporu od ošetřujícího personálu (4,21) a dále mít pravdivé informace o svém zdravotním stavu (3,83).

## **Smysl života a smíření**

V poslední doméně, která se zabývá smyslem života a jeho smířením, byla pro respondentky nejdůležitější položka mít pocit, že můj život měl smysl (4,79). I další dvě položky z dotazníku, nemít strach ze závislosti na pomoci druhých (4,25) a být naplněn klidem (4,09), byly pro respondentky velmi důležité.

Co se týká naplněnosti potřeb u smyslu života a smíření je nejlépe naplněna potřeba mít pocit, že můj život měl smysl (4,75). A další dvě položky, nemít strach ze závislosti na pomoci druhých (2,77) a být naplněn klidem (3,58), nebyly příliš naplněny.

## **Diskuze**

Dotazníkového průzkumu se zúčastnilo 53 respondentek v průměrném věku 72 let. Dotazníky byly postupně rozdány na gynekologickém oddělení, kde se věnují

paliativní péči, a z průzkumu vyšlo, že nejčastější gynekologickou malignitou při poskytování paliativní péče je karcinom ovarií u 29 (55 %) respondentek. Dle statistických údajů Národního onkologického registru (2021) mají zhoubné novotvary vaječníků incidenci 17,4/100 000 s mortalitou 11,6/100 000. Z těchto hodnot vyplývá pětileté přežití 43,7 %, přičemž oproti staršímu období 2005-2009 došlo k nárustu o více jak 4 %.

Tyto údaje korespondují s významným zastoupením paliativní péče pacientek s touto diagnózou v rámci dotazníkového šetření, neboť přes značné pokroky v léčbě, vedoucí k viditelnému poklesu mortality, zhoubné nádory ovarií nadále patří mezi nádory s nepříznivou prognózou [3]. Mezi nejnovější modalit v léčbě těchto malignit patří imunoterapie, dle Siminiak a kolektivu autorů (2022) je karcinom ovarií nejvíce letální malignitou ze všech gynekologických nádorů, k čemuž přispívá skutečnost, že k diagnóze mnohdy dochází až v pozdních stádiích onemocnění, neboť onemocnění je po dlouho dobu asymptomatické. Siminiak (2022) dále uvádí, že základní modalitou v léčbě je chemoterapie s využitím cisplatinu nebo karboplatinu v kombinaci s chirurgickým výkonem, v současné době se zkoumá efektivita imunoterapie v léčbě tohoto onemocnění, přičemž efektivita nebyla prozatím jasně prokázána. [4]

**Průzkumná otázka 1: Jaká je míra důležitosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?**

První průzkumná otázka se zabývá mírou důležitosti potřeb v jednotlivých doménách dotazníku. Z výsledků dotazníku je patrné, že zásadní z hlediska důležitosti jsou pro pacientky zejména potřeby z oblasti autonomie, respektu a podpory, a také smysl života a smíření. Za zcela nejdůležitější potřebu lze na



základě průzkumu označit přítomnost někoho blízkého s průměrnou hodnotou 4,85. Jako další nejvíce důležité potřeby vybraly pacientky mít pravdivé informace o svém zdravotním stavu a mít pocit, že jejich život měl smysl, oboje s důležitostí 4,79. Za velmi důležitou označily taktéž potřebu nemít problém s únikem moči (4,64). Potřeba být bez bolesti, kterou by nejspíš mnozí očekávali jako potřebu nejvíce důležitou, byla pacientkami v průměru hodnocena 4,25. Plevová (2011) ve své knize uvádí, že se v posledních chvílích života potřeby pacienta mění, fyziologické potřeby ustupují do pozadí a důležitými se stávají zejména potřeby sociální, především přítomnost jiného člověka, tedy potřeba nebýt sám. Toto tvrzení je v souladu s výsledky průzkumu. [5]

První doménou jsou potřeby fyzické. Nejvíce důležitou potřebou bylo pro pacientky nemít problém s únikem moči (4,65), nemít problém s kašlem (4,43) a nemít problém s únikem stolice (4,40). Až na čtvrtém místě se nachází potřeba být bez bolesti (4,25). Jako potřeba nejméně důležitá byla vybrána potřeba nepocíťovat brnění nebo znecitlivění (3,43). Bareva (2019) ve své diplomové práci uvádí jako nejvíce důležitou potřebu být bez bolesti (4,5), zatímco nemít problém s únikem moči (3,9) se dle výsledků jejího průzkumu řadí svou důležitostí až na šesté místo [6]. Na základě osobní zkušenosti z rozhovorů s respondentkami lze říci, že inkontinence je pro většinu z nich skutečně problém tíživější než bolest, neboť pacientky se za inkontinenci, a především s ní spojený zápach mnohdy stydí, kdežto bolest vnímají jako přirozenou součást nemoci.

V oblasti psychických potřeb byly hodnoceny pouze tři položky. Jako nejdůležitější z nich, lze na základě výsledků dotazníku označit mít možnost hovořit s někým o strachu a obavách (4,09). Hatala (2022) ve své diplomové práci uvádí jako nejdůležitější potřebu mít naplněný den nějakou aktivitou (93,33 %) [7], tuto potřebu jsme v rámci tohoto článku zařadili mezi potřeby sociální. Jako nejdůležitější

z potřeb, které byly zařazeny do oblasti potřeb psychických, vychází na základě jeho průzkumu položka být vyrovnaný se změnami na mém těle (91,67 %), potřeba mít možnost hovořit s někým o strachu a obavách měla dle výsledků jeho práce menší důležitost (75 %).

Další doménou jsou potřeby sociální, kde nejvíce důležitou potřebou je přítomnost někoho blízkého (4,85). Jako další nejvíce důležité uvedme být finančně zajištěný (4,58) a mít důvěru v ošetrovatelský personál (4,32). Nejméně důležitou potřebou je dle pacientek mít přístup k jiným zdrojům informací (3,60), což lze vykládat několika způsoby. První variantou je důvěra v ošetřující personál, díky níž pacientky všechny potřebné informace již mají, a tudíž necítí potřebu vyhledávat si informace z jiných zdrojů. Poněkud méně optimistickým výkladem tohoto výsledku může být rezignace pacientek na zjišťování dalších znepokojujících informací o nevléčitelném onemocnění. Dle Janásové (2019) je nejdůležitější sociální potřebou finanční zabezpečení (98 %), přítomnost někoho blízkého má pak na základě výsledků jejího průzkumu také značnou důležitost (89 %) [8]. Stejně jako v našem průzkumu má pak značně nižší důležitost potřeba mít přístup k jiným zdrojům informací (51 %).

Následující doménou jsou potřeby spirituální, ve které pacientky opět hodnotily důležitost pouze tří potřeb. Nejzásadnější je pro ně mít pozitivní náhled na život (4,66). Potřeba mít kontakt a podporu duchovní osoby (2,30) a být účasten na bohoslužbě a jiných obřadech (2,06) nejsou pacientkami vnímány jako příliš významné, což je lze připsat značnému podílu ateistů v české populaci. Xin Shi a kolektiv autorů (2023) uvádí zajímavou skutečnost, a to, že pacientky, které byly vdané, uvádí značně nižší míru důležitosti spirituálních potřeb nežli pacientky, které jsou vdovy, svobodné či rozvedené. [9]

V oblasti autonomie byly všechny položky dotazníku označovány jako velmi důležité, žádná z těchto potřeb nebyla v průměru hodnocena méně než 4,02. Tato skutečnost není překvapivá, neboť schopnost rozhodovat se samostatně o svém životě a jeho náplni je jednou ze základních lidských potřeb a pocit nezávislosti, byť alespoň částečný, na svém okolí hraje pro pacientky v terminální fázi onemocnění stále zásadní roli. Nejvíce důležitou potřebou bylo pro respondentky pečovat o své tělo (4,47). Bareva (2019) uvádí jako nejdůležitější potřeby pečovat o své tělo (4,5) a vyrovnanost s nemocí (taktéž 4,5) [6]. Překvapivě má potřeba být vyrovnaný s tím, jak se na mě druzí dívají na základě jejího průzkumu poměrně nízkou důležitostí (2,9), zatímco dle našeho průzkumu má důležitost značně vyšší (4,42).

Předposlední doménou je respekt a podpora. Nejdůležitější položkou této domény je mít pravdivé informace o mém zdravotním stavu (4,79) a mít ošetřující personál, který mi naslouchá a hovoří se mnou (4,64). Tyto výsledky ukazují, že ošetřující personál hraje stěžejní roli nejen v oblasti péče čistě o potřeby fyzické, ale také duševní, neboť vyjádření respektu a podpory právě od ošetřujícího personálu má pro pacientky zcela zásadní postavení. Dle Janásové (2019) jsou položky z této domény velmi důležité, což dokazují výsledky jejího dotazníkového šetření, hned čtyři položky byly v jejím průzkumu hodnoceny jako maximálně důležité (100 %) a to být ošetřován s respektem a úctou, mít ošetřovatelský personál, který mi naslouchá a hovoří se mnou, mít podporu od ošetřujícího personálu a mít důvěru v ošetřovatelský personál. [8]

Smysl života a smíření je poslední doménou dotazníku. Nejvíce důležitou potřebou je dle respondentek mít pocit, že jejich život měl smysl (4,79), vysoká důležitost této potřeby patrně nemůže nikoho překvapit. Zcela zásadní je pro pacientky také nemít strach ze závislosti na pomoci druhých (4,25). Maulerová (2019) zmiňuje ve své diplomové práci jako nejvíce důležitou potřebu mít pocit, že můj

život měl smysl (91 %), avšak tuto potřebu řadí mezi potřeby spirituální, neboť smysl života a smíření nevymezuje jako samostatnou doménu. U potřeby nemít strach ze závislosti na pomoci druhých uvádí taktéž vysokou důležitost (85 %) a tuto položku řadí mezi sociální potřeby. [10]

**Průzkumná otázka 2: Jaká je míra naplněnosti potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?**

První doménou, v níž byla zkoumána míra naplněnosti, jsou potřeby fyzické. Potřebou nejlépe naplněnou bylo nemít problém s únikem stolice (4,06). Další nejlépe naplněnou potřebou bylo nemít problém se zvracením (3,62). Bužgová a kolektiv autorů (2013) ve své studii pilotního testování dotazníku PNAP na onkologickém oddělení zjistili, že nejvíce naplněnou položkou z dotazníku byla potřeba být bez únavy (26) a na druhém místě se umístila potřeba být bez bolesti (23). Nemít problém s únikem stolice v této studii bylo až na pátém místě, a to s výsledkem (5). [11]

Další zkoumanou doménou byla naplněnost psychických potřeb. Potřebou nejlépe naplněnou bylo mít možnost hovořit s někým o strachu a obavách (4,06). Dle Hatala (2022) položky v oblasti psychických potřeb jsou nejvíce naplněné položky cítit podporu od ošetřujícího personálu (90 %) a mít ošetřující personál, který mi naslouchá (85 %) [7]. Zatímco Bužgová a kolektiv autorů (2013) uvádí, že nejvíce naplněnou položkou byla potřeba nemít strach ze závislosti na pomoci druhých (23). [11]

Nejlépe naplněnou sociální potřebou podle výsledků dotazníku byla přítomnost někoho blízkého (4,79). Bareva (2019) ve své diplomové práci uvádí, že nejlépe naplněnou potřebou je přítomnost někoho blízkého (4,7) a přístup k jiným

zdrojům informací (4,7) [6]. Z tohoto lze usoudit, že přítomnost někoho blízkého je pro pacienty velmi důležitou a zároveň nejvíce naplněnou potřebou.

Ze spirituálních potřeb byla nejlépe naplněna potřeba mít pozitivní náhled na život (4,28). Hajnová Fukasová a kolektiv autorů (2015) uvádí, že při uspokojování potřeb pacienta by se mělo nahlížet na člověka jako na jednotu těla a ducha. Naplněnost spirituálních potřeb není jednoduchá i proto, že pojem spiritualita nemá jasné a cílené vymezení. [12]

Z domény autonomie se dle výsledků průzkumu nejlépe dařilo naplnit potřebu pečovat o své tělo (3,77) a být vyrovnaný s tím, jak se na mě druzí dívají (3,72). Zatímco Janášová (2019) uvádí ve své diplomové práci jako nejvíce naplněnou položku v oblasti autonomie moci pokračovat v obvyklých aktivitách 48 (70 %) a dále potřebu mít soukromí 35 (54 %). [8]

V předposlední doméně, kterou je respekt a podpora byla nejlépe naplněna potřeba být ošetřován s respektem a úctou (4,30). Bareva (2019) zmiňuje jako nejvíce naplněnou položku důvěru v ošetřovatelský personál (4,6) a následně také být ošetřován s respektem a úctou (4,5) [6]. I Hatala (2022) ve své diplomové práci uvádí, že položka být ošetřován s respektem a úctou byla naplněna u (91 %) [7]. Z výsledků vyplývá, že položka být ošetřován s respektem a úctou je naplněna ve více prací, které se touto problematikou zabývají.

Poslední oblastí, v níž byla zkoumána naplněnost je smysl života a smíření, kde nejlépe naplněnou potřebou bylo mít pocit, že můj život měl smysl (4,75). Dle Janášová (2019) je nejvíce naplněna položka z oblasti smyslu života a smíření být, vyrovnaný se změnami na mém těle (70 %). [8]

**Průzkumná otázka 3: Jaká je míra nenaplnění potřeb fyzických, psychických, sociálních, spirituálních, autonomie, respektu a podpory, smyslu života a smíření u onkologických hospitalizovaných pacientů v terminálním stádiu nemoci?**

Jako první byla v dotazníku zkoumána míra nenaplnění potřeb fyzických. Nejhůře naplněnou položkou z této oblasti a současně nejhůře naplněnou potřebou celkově ze všech domén bylo být bez únavy (1,62). Další potřebou, kterou se dle pacientek nedaří příliš naplnit je nemít problém se zácpou (1,85) a nemít problém s kašlem (1,91). Hatala (2022) uvádí ve své diplomové práci jako nejméně naplněnou potřebu být bez únavy (42 %). [7]

Druhou doménou, kde byla zkoumána nenaplněnost, jsou psychické potřeby. Nejhůře naplněnou potřebou z této oblasti je být vyrovnaný se změnami na mém těle (3,06). Bužgová a kolektiv autorů (2013) zmiňuje jako nenaplněnou položku v oblasti psychických potřeb být vyrovnaný s tělesnými změnami (10) a dále vyrovnání se s nemocí (10). [11]

Z domény věnující se sociální potřebou se nejhůře dařilo naplnit potřebu být v pěkném prostředí (2,47) a mít přístup k jiným zdrojům informací (3,28). V průzkumu Janásové (2019) se nejhůře dařilo naplnit potřebu mít přístup k jiným zdrojům informací (19 %) a déle se v jejím průzkumu nenaplnila potřeba být v pěkném prostředí (19 %). [8]

Následující oblastí, v níž byla zkoumána míra nenaplnění, jsou spirituální potřeby, kde potřebou nejhůře naplněnou je na základě výsledků dotazníku být účasten na bohoslužbě nebo jiných obřadech (2,17). Dle Hataly (2022) je v spirituální oblasti nejméně naplněna položka mít kontakt a podporu duchovní osoby (40 %) [7].

A také jako v našem průzkumu nebyla naplněna položka být účastněn na bohoslužbě (44 %).

V oblasti autonomie byly nejhůře naplněny potřeba mít soukromí (2,32) a moci pokračovat v obvyklých aktivitách (2,43). V pilotním testování dotazníku PNAP u Bužgové a kolektivu autorů (2013) vychází z průzkumu jako nenaplněné položky možnost rozhodovat se, respekt a úcta při ošetřování, mít soukromí a informace o ošetřovatelské péči, kdy v tomto případě jsou odpovědi u těchto položek (0). [11]

Předposlední doménou, v níž byla zkoumána míra nenaplněnosti, je respekt a podpora. Zde byla nejhůře naplněna položka dotazníku mít informace o ošetřovatelské péči (3,42). Bareva (2019) uvádí jako nejhůře naplněnou položku podpora ošetřujícího personálu (4,2) [6]. Zatímco Janásová (2019) uvedla jako nejhůře naplněnou položku být ošetřován s respektem a úctou (4 %). [8]

Poslední oblastí, u které jsme zkoumali míru nenaplněnosti, byl smysl života a smíření. Nejhůře naplněnou položkou zde bylo nemít strach ze závislosti na pomoci druhých (2,77). Janásová (2019) zmiňuje nejhůře naplněnou položku z oblasti smyslu života mít pocit, že můj život měl smysl (3 %) a dále uvádí položku být vyrovnaný s tím, jak se na mě druzí dívají (49 %). [8]

## **Závěr**

V rámci tohoto článku byl stanoven hlavní cíl práce a tři dílčí cíle. Hlavním cílem bylo zjistit jaká je míra důležitosti a naplněnosti potřeb onkologických pacientů ovlivňující jejich kvalitu života. V rámci tohoto průzkumu byl použit standardizovaný dotazník PNAP, který vytvořila doc. PhDr. Radka Bužgová, PhD, který se zabývá potřebami pacientů v terminální fázi nemoci. Do průzkumu bylo zahrnuto celkem 53 respondentek. Dotazníky byly rozdány ve dvou fakultních

nemocnicích, a to ve Zdravotnickém zařízení 1 a ve Zdravotnickém zařízení 2 na gynekologicko – porodnickém oddělení, kde se věnují paliativní péči. Ve Zdravotnickém zařízení 1 bylo rozdáno 25 dotazníků a jeho návratnost byla 23. Zatímco ve Zdravotnickém zařízení 2 bylo rozdáno 35 a jeho návratnost byla 30 dotazníků. Z výsledků dotazníku je patrné, že potřeby pacientů se v terminální fázi onemocnění mění, potřeby fyzické částečně ustupují do pozadí a zásadní se pro pacienty stávají zejména potřeby sociální, především pak přítomnost někoho blízkého. Z potřeb fyzických je dle výsledků dotazníku nejdůležitější nemít problémy s inkontinencí, je nepochybné, že inkontinence značně snižuje kvalitu života patientek a je problémem nejen u onkologicky nemocných. Pro pacientky je také zásadní mít pocit, že jejich život měl smysl, přičemž každý může nalézt smysl svého života v něčem jiném. Můžeme tedy říci, že hlavní cíl a dílčí cíle byly splněny.

Dotazníkové šetření pomocí standardizovaného dotazníku PNAP bylo provedeno po dosažení stanovených cílů a po získání souhlasu od autorky dotazníku a také až když jsme získali souhlas ze zdravotnických zařízení. K dotazníku PNAP jsme se respondentek ptali na demografická data, a to na jejich věk a s jakým typem gynekologické malignity se léčí. Průměrný věk respondentek byl 72 let a nejčastější maligní karcinom, při kterém je poskytována a paliativní péče je karcinom ovarii.

Z vlastní zkušenosti v rámci průzkumu diplomové práce mohu říci, že obor paliativní medicína je pro zdravotnický personál velmi náročný, a to hlavně po psychické stránce. Náročnost spočívá mimo jiné v tom, že každý jedinec má jiné potřeby, na kterých mu záleží, a které jsou pro něj důležité. Výsledky průzkumu potvrzují, že důležitost jednotlivých potřeb je u pacientů odlišná, ale nejvíce se respondentky shodly, že je pro ně důležité být v přítomnosti někoho blízkého (4,85). Multidisciplinární tým se snaží zajistit pro každého pacienta tu nejlepší kvalitu života, k dosažení tohoto cíle je však nezbytná spolupráce rodiny a blízkých pacienta.



Myslím si, že přítomnost blízké osoby je pro každého jedince, ať už je v terminální fázi nemoci, či ho trápí něco jiného, velmi důležitá.

Z dotazníků dále vyplývá, že řada potřeb se daří naplnit velmi dobře, ovšem stále zůstávají některé potřeby, které se příliš naplnit nedaří. Mezi potřeby jejichž naplněnost, je nižší patří zejména potřeba být v pěkném prostředí, není překvapivé, že nemocniční prostředí není pro mnohé z pacientů příjemné, i proto se v dnešní době v paliativní péči snaží o zvýšení dostupnosti domácích hospiců a umožnění pacientům strávit poslední období jejich života doma, tedy v prostředí, které je jim příjemné a v kruhu jejich blízkých.

Musím konstatovat, že dotazník PNAP je velmi vhodnou a snadnou pomůckou, jak zjistit důležitost potřeb pacientů v terminální fázi nemoci. Mezi hlavní přednosti tohoto standardizovaného dotazníku patří možnost porovnat potřeby pacientů napříč různými zdravotnickými zařízeními, dotazník se věnuje všem doménám paliativní péče a umožňuje posoudit důležitost a naplněnost daných potřeb. Princip vyplnění dotazníku je snadný na pochopení a současně je dotazník velmi přehledně strukturovaný.

### Seznam použité literatury

1. TEOLI D, SCHOO C, KALISH VB. *Palliative Care*. 2023 Feb 6. In: StatPearls [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [cit. 2024-20-03]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725798/>
2. BUŽGOVÁ, Radka. *Paliativní péče ve zdravotnických zařízeních, potřeby, hodnocení, kvalita života*. Praha: Grada. 2015. ISBN 978-80-247-5402-4.
3. DUŠEK, Ladislav, MUŽÍK, Jan, KUBÁSEK, Miroslav, KOPTÍKOVÁ, Jana, ŽALOUDÍK, Jan, VYZULA, Rostislav. *Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice*. [online]. Masarykova univerzita [2005]. [cit. 2024-10-22]. ISSN 1802-8861. Dostupné z: <http://www.svod.cz>

4. SIMINIAK N, CZEPCZYŃSKI R, ZOBOROWSKI MP, IZYCKI D. *Immunotherapy in Ovarian Cancer. Arch Immunol Ther Exp (Warsz)*. [online]. 2022 [cit. 202-03-06]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35941287/>
5. PLEVOVÁ, Ilona a kol. *Ošetrovatelství II*. Praha: Grada. 2011. ISBN 978-80-247-3558-0.
6. BAREVA, Andrea. *Identifikace a saturace potřeb terminálně nemocných pacientů*. [online]. Pardubice, 2019. [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/eqwxau/>. Diplomová práce. Univerzita Pardubice Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce: PhDr. Kateřina Horáčková. Ph.D.
7. HATALA, Daniel. *Hodnocení potřeb pacientů v paliativní péči*. Olomouc, 2022. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci Pedagogická fakulta. Katedra antropologie a zdravotní vědy. Vedoucí práce: PhDr. Hana Heiderová, Ph.D.
8. JANÁSOVÁ, Petra. *Zjišťování potřeb pacientů jako nástroje pro zajištění kvalitně poskytované paliativní péče (v zařízení poskytovatele akutní lůžkové péče)*. [online]. Jihlava, 2019. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/2e908t/>. Diplomová práce. Vysoká škola Polytechnická Jihlava katedra zdravotnických studií. Vedoucí práce: doc. PhDr. Andrea Pokorná, Ph.D.
9. SHI, X. et. al. *Current status and influencing factors of spiritual needs of patients with advanced cancer: a cross – sectional study*. National Library of Medicine. [online]. 2023. [cit. 2024-03-12]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37076918/>
10. MAULEROVÁ, Nikola. *Hodnocení potřeb u pacientů v paliativní péči*. [online]. Olomouc, 2019. [cit. 2024-03-26]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/bsqgle/31054024>. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd. Ústav ošetrovatelství. Vedoucí práce: Mgr. Lenka Šáteková, PhD.
11. BUŽGOVÁ, Radka, HAJNOVÁ FUKASOVÁ, Erika, SIKOROVÁ, Lucie a Radka KOZÁKOVÁ. *Pilotní testování dotazníku PNAP „Hodnocení potřeb pacientů v paliativní péči“ na onkologickém oddělení. Ošetrovatelství a porodní asistence* [online]. 2013, 4(3), s. 628-633. [cit. 2018-07-8]. ISSN 1804-2740. Dostupné z: <http://cejnm.osu.cz/pdfs/cjn/2013/03/06.pdf>
12. HAJNOVÁ FUKASOVÁ, Erika, BUŽGOVÁ, Radka, Feltl, David. *Hodnocení duchovních potřeb pacientů v paliativní péči*. Linkos.cz [online]. 2015. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/400/4630.pdf>

### **Kontaktní údaj na korespondujícího autora**

**PhDr. Kateřina Horáčková, Ph.D.**

Univerzita Pardubice,

Fakulta zdravotnických studií,

Katedra ošetrovatelství,

Průmyslová 395, Pardubice,

532 10, Česká republika

email: katerina.horackova@upce.cz

### **Recenze**

**PhDr. Mgr. Dana Rebecka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# ANALÝZA PŘIPRAVENOSTI ZDRAVOTNICKÝCH ZÁCHRANÁŘŮ V OBLASTI POSKYTOVÁNÍ PSYCHOSOCIÁLNÍ INTERVENČNÍ PÉČE

## ANALYSIS OF PREPAREDNESS OF PARAMEDICS IN THE FIELD OF PSYCHOSOCIAL INTERVENTION CARE

**Bc. Rafael FADLJEVIČ;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### **Abstrakt**

Príspevek se zabývá psychologickými aspekty přednemocniční neodkladné péče. Teoretická část obsahuje základní pojmy a informace, které byly získány z dostupné literatury. Jsou zde popsány pojmy jako stres, akutní stresová reakce nebo krize, je zde popsáno poskytování první psychické pomoci a krizové intervence složkami integrovaného záchranného systému při mimořádné události. V praktické části je pomocí nestandardizovaného anonymního dotazníku zjišťováno, které psychicky zatěžující situace se zdravotnických záchranářů při poskytování přednemocniční neodkladné péče nejvíce dotýkají. Dále je zjišťována jejich připravenost na poskytování první psychické pomoci při mimořádné události. Na základě výsledků nestandardizovaného anonymního dotazníku je provedena falzifikace, či verifikace hypotéz. Data získaná od 112 respondentů jsou zpracována formou tabulek. V diskusi porovnáваме námi dosažené výsledky s výsledky jiných autorů. V závěru jsou shrnuty výsledky práce a její cíle.

**Klíčová slova:** krizové intervence; krize; první psychická pomoc; stres; zdravotnický záchranář

### **Abstract**

The article deals with the psychological aspects of pre-hospital emergency care. The theoretical part contains basic concepts and information that were obtained from available literature. Concepts such as stress, acute stress reaction or crisis are described, the provision of psychological first aid and crisis intervention by members of the integrated rescue system during an emergency is described. In the practical part, a non-standardized anonymous questionnaire is used to find out which psychologically stressful situations affect paramedics most when providing pre-hospital emergency care. Furthermore, their readiness to provide psychological first aid during an emergency is investigated. Based on the results of the non-standardized anonymous questionnaire, falsification or verification of our hypotheses is performed. The data obtained from 112 respondents are tabulated. In the discussion we compare our results with those of other authors. Finally, the results of the work and its objectives are summarized.

**Keywords:** Crisis intervention; crisis; psychological first aid; stress; paramedic

### **Úvod**

Zdravotnický záchranář se při výkonu svého povolání každodenně setkává s pacienty v náročných životních situacích a často se stává pomáhající osobou prvního kontaktu. Musí respektovat psychické potřeby pacienta, postupovat v souladu s lidskou důstojností a etickými pravidly, a poskytovat první psychickou pomoc. Čelí vysoké psychické zátěži a musí se s ní vyrovnávat.

Teoretická část práce se zabývá klíčovými pojmy, souvisejícími s danou problematikou. Praktická část sestává z vyhodnocení výsledků anonymního nestandardizovaného osobního dotazníku, který byl distribuován mezi respondenty vykonávající povolání zdravotnického záchranáře v libovolných krajích ČR. Na základě výsledků anonymního nestandardizovaného dotazníku je provedena verifikace, či falsifikace stanovených hypotéz.

### **Poskytování psychosociální intervenční péče**

Zdravotnický záchranář se, podobně jako všichni zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS, při výkonu svého povolání každodenně setkává s velkým množstvím náročných, psychicky zatěžujících situací. Prostředí přednemocniční péče je velmi specifické a často nepředvídatelné. Stresory působící na střední zdravotnický personál v přednemocniční péči jsou mnohé a charakterem rozličné. V kategorii fyzická zátěž dominují zejména **nepříznivé pracovní podmínky**. Zdravotnický záchranář pracuje celoročně venku, čelí v zimě chladu, v létě žáru. Je zařazen do směnného provozu, což se sebou nese mnohé nevýhody. Nedostatek světla, riziko poruchy spánku, zvýšená únava a poruchy trávení jsou jen některé z nevýhod, které jsou spojovány s noční prací.

Dalším stresorem této kategorie je **riziko vlastního ohrožení**. Ralbovská (2017) popisuje u zdravotnických záchranářů i jiných zaměstnanců a příslušníků jednotlivých složek IZS vysoké riziko napadení verbálních i fyzických ze strany ošetřovaných.

Kategorie psychická zátěž je ze všech neobsáhlejší. Zdravotnický záchranář je při čekání na výjezd a při cestě na místo zásahu zatížen vysokou mírou **nejistoty**. Nemůže nikdy předem vědět, co ho na místě zásahu čeká, situace na místě může být

nebezpečná, **chování pacienta nebo jeho blízkých** může být nepředvídatelné. Zdravotnický záchranář je v mnoha případech jediným, kdo rozhodne o terapii na místě i směřováním pacienta, a tím pádem je často zatížen vysokou mírou **osobní odpovědnosti**. Stále přibývá **stížností ze strany pacientů**, stresující může dále být také **přítomnost medií v místě zásahu**, nebo i stále populárnější **pořizování fotografií a videozáznamu pacienty či blízkými**. Do kategorie psychických stresorů dále můžeme zařadit jiné frustrující skutečnosti z profesního života zaměstnance na pozici zdravotnický záchranář, zejména pak **přístup nadřízených**, a **finanční ohodnocení**, které mají zdravotničtí záchranáři tendenci hodnotit negativně. (Svobodová, Břečka, 2016; Ralbovská, 2017)

Stresory vznikají hojně i v oblasti mezilidských vztahů. Profese zdravotnického záchranáře převyšuje svými nároky běžná povolání. Schopnost zvládat velkou psychickou i fyzickou zátěž je základním předpokladem pro výkon této profese a tato schopnost může být nadřízenými či společností považována za samozřejmou, což může vést k **nedostatku chvály a uznání**. Zdravotnický záchranář je po celou dobu své směny doprovázen svým řidičem a často je to jediný další člověk na místě zásahu, na kterého se záchranář může spolehnout. Pokud tedy nejsou **mezilidské vztahy na pracovišti** dobré, může se jednat o silný stresor. Další stresorem pak může být **nedostatek sociálních vazeb mimo zaměstnání**. Nepřetržitý směnný provoz, který se neohlíží na víkendy či svátky, může snadno potřhat sociální vazby s blízkými a přáteli. Mezilidské vztahy jsou pro naši kvalitu života zásadní a negativní vztahy a konflikty patří k nejsilnějším stresorům. (Ayers, de Visser, 2015)

Při reálném výkonu povolání je zdravotnický záchranář při každém výjezdu zatížen stresory ze všech výše popsaných kategorií. Existují ale typy výjezdů, které jsou samy o sobě nadlimitně zátěžovou situací. Může se jednat o **agresivní a psychiatrické pacienty**, kdy může záchranář cítit ohrožení vlastního zdraví. Dále se

jedná o výjezdy k pacientovi **demonstrujícím suicidální tendence** nebo pacientovi pod vlivem omamných látek, hromadná neštěstí a výjezdy k dopravním nehodám a polytraumatům, kdy je zdravotnický záchranář konfrontován s pohledem na případy kruté smrti a vážná zranění. Obzvláště psychicky zatěžující mohou být **výjezdy k dětskému pacientovi se závažným postižením zdraví nebo smrtí dítěte**, kde se často zdravotnický záchranář musí věnovat nejen dětskému pacientovi, ale i rodičům. Výjezdy s **ohrožení života kolegů či osob blízkých**, kdy si zdravotnický záchranář těžko zachová profesionální odstup. V neposlední řadě je pak velmi zatěžující **sdělování úmrtí** při výjezdech s kardiopulmonální resuscitací, obzvláště pokud úmrtí bylo neočekávané, z plného zdraví. (Ralbovská, Argayová, Záváš 2021)

Metodické doporučení pro poskytování psychosociální podpory ve zdravotnictví, vydané Ministerstvem zdravotnictví ČR, (2019, s. 3) definuje krizi jako *„subjektivně ohrožující situace s velkým dynamickým nábojem, který je potenciálem změny. Situace selhání dosavadních regulativních mechanismů, nefunkčnost v oblasti biologické (spánek, potrava), psychické (ztráta smyslu života), sociální (život s druhými).“*

### **První psychická pomoc**

Dle Metodického doporučení pro poskytování psychosociální podpory ve zdravotnictví (2019) je první psychická pomoc: *„podpora osobám zasaženým nadlimitní zátěžovou událostí, často poskytovaná bezprostředně po jejím vzniku nebo s odstupem několika hodin či dnů od události, při situacích nadlimitního psychického zatížení způsobené tragickou událostí. V případě potřeby na první psychickou pomoc navazují další formy péče, jako jsou psychosociální péče, krizová intervence, psychologická ambulantní, nebo stacionární zvládání traumatických zážitků, a podobně, poskytované odbornými poskytovateli.“* (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2019, s. 3)



The International Federation of Red Cross Reference Centre for Psychosocial Support (2018) uvádí, že první psychická pomoc je přímou odpovědí a souborem činností zaměřených na pomoc druhé osobě prožívající distres. Je založená na základních principech lidskosti a její záměr je předcházet a zmírňovat lidské utrpení. První psychická pomoc je psychosociální podpůrnou činností. Psychosociální podpora sestává z činností, které se věnují jak emočním, tak sociálním potřebám jedince. První psychická pomoc může být jediným komponentem intervence v krizových situacích. Stejně tak může být prvním krokem intervence, následovaným dalšími typy psychosociálních služeb a služeb týkajících se psychického zdraví.

První psychická pomoc zahrnuje poskytování praktické péče a podpory, která není obtěžující. V rámci první psychické pomoci se věnujeme potřebám a obavám, pomáháme zasaženým uspokojit jejich základní potřeby, například přístup k vodě a pití a informacím, nasloucháme, ale nenutíme zasažené mluvit, utěšujeme a pomáháme zasaženým se zklidňovat. Pomáháme lidem získat informace, služby a sociální podporu a chráníme před dalším nebezpečím. První psychická pomoc naopak není něčím, co by mohli provádět pouze profesionálové, není ani výsledkem – nesnažíme se analyzovat, co se stalo, ani zjišťovat časovou osu událostí. První psychická pomoc nesubstituuje profesionální péči psychologa či psychiatra a není určená pro zasažené, kteří jsou tak rozrušení, že se nedokážou postarat o sebe nebo své děti a pro zasažené, kteří by mohli být nebezpeční pro sebe nebo okolí. Takovým zasaženým je potřeba zajistit specializovanou péči. (World Health Organization, War Trauma Foundation and World Vision International, 2011)

### **Look, Listen and Link**

Look, listen and Link (VYHLEDÁVEJ, VYSLECHNI, SPOJ), tvoří základní kroky první psychické pomoci (IFRC Reference Centre for Psychosocial Support 2018):

- **Look – VYHLEDÁVEJ**

- informace o tom co se stalo a o tom co se děje;
- zasažené, kteří potřebují pomoc;
- bezpečnostní rizika;
- fyzická zranění;
- okamžité základní potřeby a emoční reakce zasažených.

- **Listen – VYSLECHNI**

- Navažte kontakt;
- Představte se;
- Poslouchajte aktivně a pozorně;
- Přijměte pocity zasaženého;
- Pomozte zasaženému se uklidnit;
- Zeptejte se na jeho obavy a potřeby;
- Pomozte zasaženému vymyslet řešení jeho aktuálních potřeb a problémů.

- **Link – SPOJ**

- Spoj zasaženého s potřebnými informacemi;
- Spoj zasaženého s blízkými a jinou sociální podporou;
- Spoj zasaženého se specifickými službami.

**System psychosociální intervenční služby** „koordinovaný postup v resortu zdravotnictví, jehož náplní je poskytování první psychické pomoci a psychosociální podpory. Uplatňován je v rámci preventivních opatření a edukace, především však při psychickém zasažení a v situacích psychicky nadlimitně zátěžového charakteru, které mohou následně negativně ovlivnit psychiku zasažených.“ (Ministerstvo zdravotnictví, 2019, s. 4)

SPIS nabízí svou službu dvěma možnými způsoby:

1. **peer podporou**; jde o poskytování psychosociální podpory samotným zdravotnickým pracovníkům, a to především v situacích psychicky nadlimitně zátěžového charakteru.
2. **intervenční podporou**; jde o poskytování první psychické pomoci tzv. sekundárně zasaženým (blízcí pacienta, zemřelého), čímž dochází k psychosociální podpoře samotných zdravotnických pracovníků, poskytujících v nadlimitně psychicky zátěžové situaci zdravotní péči. (Ministerstvo zdravotnictví, 2019, s. 4)

Každý typ podpory provádí krizový intervent s jiným výcvikem, kde po absolvování příslušného kurzu složí zkoušku a získají osvědčení k výkonu dané činnosti. **Peer program péče a podpory zdravotnickým pracovníkům** je kurz v délce 86 hodin, zaměřený na strategie zvládnutí psychicky náročných situací, komunikaci a její poruchy, psychohygienu, péči o sekundárně zasažené a další. Jeho absolvent se stává Peerem. **První psychická pomoc ve zdravotnictví** je kurz v délce 96 hodin, jehož základem je získávání vědomostí a dovedností v poskytování první psychické pomoci v situacích mimořádného a nadlimitně zátěžového charakteru. Jeho absolvent se stává krizovým interventem. (Ralbovská, 2017)

### **Výzkumný vzorek**

Do výzkumného vzorku jsme zařadili zdravotnické záchranáře vykonávající své povolání v rámci ZZS jednotlivých krajů ČR. Respondenti nebyli limitováni pohlavím, věkem ani dosaženým vzděláním. Jednotlivým poskytovatelům zdravotnické záchranné služby a skrze sociální sítě byly nestandardizované anonymní dotazníky distribuovány v podobě odkazu na umístění dotazníku na internetovém portálu ([www.survio.com](http://www.survio.com)). Celkově jsme získali 112 respondentů.

## Výzkumný nástroj

Výzkumným nástrojem bakalářské práce je anonymní nestandardizovaný dotazník vlastní konstrukce. Dotazník je tvořen celkem 15 otázkami a sestává z dvou částí. První částí (otázky 1 - 9 a 14, 15) je vlastní dotazník. Druhá část (otázky 10 - 13) je tvořena dotazníkem World Health Organisation (dále jen WHO) (2013) na jehož základě lze posoudit úroveň znalostí respondentů v oblasti poskytování PPP. V rámci tohoto dotazníků je od respondentů požadováno označit pravdivé výroky. Celkem se jedná o 15 výroků, za označení správného výroku i za správné neoznačení výroku nepravdivého je možný zisk bodu. Celkem tedy lze získat 15 bodů.

## Výsledky

Kraje výkonu povolání u ZZS 112 respondentů zobrazuje následující obrázek.



Obrázek 1 Kraje výkonu povolání respondentů  
(Zdroj: vlastní úprava mapy ze zdroje: <https://hotelove.cz/slepa-mapa-cr/>)

Nejvíce – 36 respondentů (32 %) má za sebou 1–4 roky praxe, dalších 24 respondentů (21 %) pracuje v prostředí přednemocniční péče 5-9 let. 20 (17 %) respondentů uvedlo 10–15 let praxe, 16 (14 %) respondentů uvedlo délku praxe 0–1 rok. 12 (10 %) respondentů uvádí 20 a více let praxe. Nejméně respondentů uvedlo 16–20 let praxe – 4 (3 %) respondenti.

Celkově se nám podařilo získat vzorek s diversifikovanou úrovní zkušeností s prací v prostředí přednemocniční neodkladné péče. Následující tabulka uvádí frekvenci psychicky zatěžujících situací, se kterými se respondenti při výkonu povolání setkávají.

Tabulka 1 Frekvence psychicky zatěžujících situací

	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Několikrát denně	7	6 %
Několikrát týdně	21	19 %
Několikrát měsíčně	40	36 %
Několikrát ročně	44	39 %
Nikdy	0	0 %
Nechci se vyjadřovat	0	0 %
<b>Celkem</b>	<b>112</b>	<b>100 %</b>

(zdroj: autor práce, 2024)

Pomocí otázky č. 4 jsme zkoumali intenzitu vnímání předem stanovených faktorů způsobujících psychickou zátěž u respondentů. Respondenti jednotlivým faktorům přiřazovali hodnocení 1 – 5 bodů. Přičemž 1 – minimální zátěž, 5 – maximální zátěž. Ze všech zkoumaných faktorů jako nadprůměrně zatěžující (průměrné hodnocení zátěže vyšší než 3) označili respondenti pouze 3 faktory, a to sice:

- zneužívání ZZS;

- nedostatečné finanční ohodnocení;
- a pořizování foto/video záznamu pacienty či blízkými.

Za zmínku dále stojí hrozby stížností od pacientů a blízkých, kde sice průměrná hodnota psychické zátěže není vysoká, ale respondenti hodnotí zátěž přes celou škálu rovnoměrně.

Tabulka 2 Psychická zátěž jednotlivých faktorů, část 1.

<b>A. Mezilidské vztahy na pracovišti</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	37	33 %
2	36	32 %
3	19	17 %
4	12	10 %
5	8	7 %
<b>B. zneužívání záchranné služby</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	10	9 %
2	17	15 %
3	35	31 %
4	23	20 %
5	27	24 %
<b>C. Přístup nadřízených</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	26	23 %
2	33	29 %
3	20	18 %
4	17	15 %
5	16	14 %
<b>D. Vysoká míra zodpovědnosti</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	4	3,5 %
2	23	20 %
3	33	29 %
4	32	28,5 %
5	20	18 %
<b>E. Nepříznivé pracovní podmínky</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	16	14 %
2	48	43 %
3	29	26 %
4	11	10 %
5	8	7 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Tabulka 3 Psychická zátěž jednotlivých faktorů, část 2.

<b>F. Riziko vlastního ohrožení</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	10	9 %
2	43	38 %
3	35	31 %
4	14	12 %
5	10	9 %
<b>G. Nedostatek chvály a uznání</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	20	18 %
2	37	33 %
3	22	19 %
4	19	17 %
5	14	12 %
<b>H. Nedostatečné finanční ohodnocení</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	15	13 %
2	20	18 %
3	38	34 %
4	17	15 %
5	22	19 %
<b>I. Nedostatek sociálních vazeb mimo práci</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	34	30 %
2	39	35 %
3	22	20 %
4	9	8 %
5	8	7 %
<b>J. Hrozba stížnosti od pacientů nebo příbuzných</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	20	18 %
2	26	23 %
3	23	20 %
4	33	29 %
5	10	9 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Tabulka 4 Psychická zátěž jednotlivých faktorů, část 3.

<b>K. Přítomnost medií v místě zásahu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	37	33 %
2	28	25 %
3	23	20 %
4	14	12 %
5	10	9 %
<b>L. Pořizování foto/video záznamu pacienty či blízkými</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	14	12 %
2	15	13 %
3	23	20 %
4	28	25 %
5	32	28 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Následující tabulka uvádí průměrné hodnocení všech respondentů u každé podotázky, tak aby bylo možné přehledně zhodnotit, které ze zkoumaných faktorů byly respondenty označovány za více nebo naopak méně psychicky zatěžující.

Tabulka 5 Shrnutí výsledků otázky č. 4

<b>Podotázka</b>	<b>Průměrné hodnocení</b>
Mezilidské vztahy na pracovišti	2,25
Zneužívání záchranné služby	3,35
Přístup nadřízených	2,69
Vysoká míra zodpovědnosti	3,35
Nepříznivé pracovní podmínky	2,5
Riziko vlastního ohrožení	2,73
Nedostatek chvály a uznání	2,92
Nedostatečné finanční ohodnocení	3,05
Nedostatek sociálních vazeb mimo práci	2,28
Hrozba stížností od pacientů nebo příbuzných	2,85
Přítomnost medií v místě zásahu	2,41
Pořizování foto/video záznamu pacienty či blízkými	3,42

(zdroj: autor práce, 2024)



Pomocí otázky č. 5 jsme zkoumali, jakou část výjezdu vnímají respondenti jako nejvíce psychicky zatěžující. Respondenti jednotlivým faktorům přiřazovali hodnocení 1 – 5 bodů. Přičemž 1 – minimální zátěž, 5 – maximální zátěž.

Tabulka 6 Psychická zátěž částí výjezdů

<b>A. Cesta na místo, nejistota</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	36	32 %
2	44	39 %
3	26	23 %
4	4	3 %
5	2	2 %
<b>B. Chování pacienta, jeho rodiny či svědků</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	6	5 %
2	33	29 %
3	37	33 %
4	16	14 %
5	20	18 %
<b>C. Zajištění pacienta, vyšetření a měření vitálních funkcí</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	52	46 %
2	48	43 %
3	10	9 %
4	0	0 %
5	2	2 %
<b>D. Rozhodování o směřování pacienta</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	19	17 %
2	28	25 %
3	32	28 %
4	23	20 %
5	10	9 %
<b>E. Předání pacienta ve zdravotnickém zařízení</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	4	3 %
2	23	20 %
3	30	27 %
4	29	26 %
5	26	23 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Cestu na místo mimořádné události označilo 36 respondentů (32 %) psychickou zátěží na nejnižší úrovni, 44 (39 %) na nižší úrovni, 26 (23 %) na střední úrovni zátěže, 4 (3 %) na vyšší úrovni a 2 (2 %) respondenti označili nejvyšší úroveň psychické zátěže. Během interakce s pacienty, jejich rodinami nebo svědky uváděli respondenti následující úrovně psychické zátěže: 6 (5 %) nejméně zatěžující, 33 (29 %) mírně zatěžující, 37 (33 %) středně zatěžující, 16 (14 %) značně zatěžující a 20 (18 %) nejvíce zatěžující.

Při zajišťování pacienta, provádění vyšetření a měření vitálních funkcí, uváděli respondenti tyto úrovně psychické zátěže: 52 (46 %) nejméně zatěžující, 48 (43 %) mírně zatěžující, 10 (9 %) středně zatěžující, 0 (0 %) značně zatěžující a 2 (2 %) nejvíce zatěžující. Rozhodování o dalším směřování pacienta hodnotili respondenti následovně: 19 (17 %) nejméně zatěžující, 28 (25 %) mírně zatěžující, 32 (28 %) středně zatěžující, 23 (20 %) značně zatěžující a 10 (9 %) nejvíce zatěžující. Při předávání pacienta ve zdravotnickém zařízení uváděli respondenti následující úrovně zátěže: 4 (3 %) nejméně zatěžující, 23 (20 %) mírně zatěžující, 30 (27 %) středně zatěžující, 29 (26 %) značně zatěžující a 26 (23 %) nejvíce zatěžují. Znovu nabízíme tabulku shrnující průměrnou hodnotu psychické zátěže označenou respondenty u každé podotázky.

Tabulka 7 Shrnutí výsledků otázky č. 5

<b>Podotázka</b>	<b>Průměrné hodnocení</b>
Nejasná indikace výjezdu	2,07
Chování pacienta, jeho rodiny či svědků	2,94
Zajištění pacienta, vyšetření a měření vitálních funkcí	1,67
Rozhodování o směřování pacienta	2,75
Předání pacienta ve zdravotnickém zařízení	3,39

(zdroj: autor práce, 2024)

Pomocí otázky č. 6 jsme zkoumali, jak psychicky zatěžující jsou pro respondenty následující typy výjezdů. Respondenti jednotlivým faktorům přiřazovali hodnocení 1 – 5 bodů. Přičemž 1 – minimální zátěž, 5 – maximální zátěž.

Tabulka 8 Psychická zátěž různých typů výjezdů, část 1.

<b>A. Výjezd k agresivnímu pacientovi</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	8	7 %
2	26	23 %
3	40	36 %
4	26	23 %
5	12	11 %
<b>B. Výjezd k osobám pod vlivem omamných a návykových látek</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	23	20 %
2	25	22 %
3	34	30 %
4	18	16 %
5	12	11 %
<b>C. Výjezd ke známému/blízké osobě</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	4	4 %
2	14	12 %
3	24	21 %
4	21	19 %
5	49	44 %
<b>D. Výjezd k probíhající resuscitaci</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	23	20 %
2	33	30 %
3	18	16 %
4	27	24 %
5	11	10 %
<b>E. Výjezd s úrazem kolegy</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	3	3 %
2	16	14 %
3	20	18 %
4	38	34 %
5	35	31 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Tabulka 9 Psychická zátěž různých typů výjezdů, část 2.

<b>F. Výjezd k pacientovi demonstující suicidální tendence</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	26	23 %
2	39	35 %
3	18	16 %
4	24	21 %
5	5	4 %
<b>G. Výjezd k polytraumatům</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	10	9 %
2	33	30 %
3	37	33 %
4	20	18 %
5	12	4 %
<b>H. Výjezd k hromadnému postižení osob</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	0	0 %
2	15	13 %
3	24	22 %
4	35	32 %
5	38	34 %
<b>I. Výjezd k dopravní nehodě</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	1	Méně než 1 %
2	42	37 %
3	39	35 %
4	18	16 %
5	12	10 %
<b>J. Výjezd se smrtí dítěte, nebo závažným postižením zdraví dítěte</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	0	0 %
2	8	7 %
3	10	9 %
4	38	34 %
5	56	50 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Podle průměrného hodnocení psychických zátěží, které respondenti udělili, je možné sestavit následující žebříček 5 nejvíce zatěžujících typů výjezdu od nejvíce po nejméně zatěžující:

- výjezd se smrtí dítěte nebo závažným postižením zdraví dítěte: 4,28;
- výjezd ke známému/blízké osobě: 3,87;
- výjezd k úrazu kolegy: 3,80;
- výjezd k hromadnému postižení osob (HPO): 3,94;
- výjezd k agresivnímu pacientovi: 3,07.

Pomocí další otázky jsme zjišťovali, jak často respondenti poskytují při výkonu povolání první psychickou pomoc. Respondenti uvedli různé frekvence poskytování. 43 respondentů (37 %) ji poskytují několikrát měsíčně, 28 respondentů několikrát týdně (25 %). Několikrát ročně poskytuje první psychickou pomoc 19 (18 %) respondentů. Téměř nikdy neposkytuje první psychickou pomoc 14 (12 %) respondentů. Nejméně často zaznamenanými frekvencemi s pouze 4 respondenty jsou frekvence několikrát denně a zatím jsem neposkytoval, obě frekvence s 4 (4 %) respondenty.

Otázka č. 9 konkrétně zněla: *Cítíte se být připraveni poskytovat první psychickou pomoc v místě mimořádné události?*

Tabulka 10 Přípravenost poskytovat první psychickou pomoc

	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>Určitě ano</b>	8	7 %
<b>Spíše ano</b>	40	36 %
<b>Nevím</b>	17	16 %
<b>Spíše ne</b>	36	32 %
<b>Určitě ne</b>	11	9 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Otázka č. 10 konkrétně zněla: *Jak byste subjektivně zhodnotili své...* (ohodnoťte 1 – 5 bodů, 1 – nejméně, 5 – nejvíce)

Tabulka 11 Subjektivní hodnocení schopností, část 1.

<b>A. Schopnosti podpořit osoby, které prožily katastrofy</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	4	4 %
2	22	20 %
3	36	32 %
4	39	35 %
5	11	10 %
<b>B. Schopnosti připravit se na, a přistoupit ke krizové situaci bezpečně</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	6	5 %
2	12	11 %
3	48	43 %
4	33	29 %
5	13	12 %
<b>C. Schopnosti rozpoznat osoby v distresu, které mohou potřebovat podporu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	2	2 %
2	16	14 %
3	38	34 %
4	40	36 %
5	16	14 %
<b>D. Povědomí o tom, co říkat a dělat, abyste byl nápomocen osobám v distresu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	3	3 %
2	26	23 %
3	41	37 %
4	29	26 %
5	13	10 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Tabulka 12 Subjektivní hodnocení schopností, část 2.

<b>E. Schopnosti naslouchání</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	8	7 %
2	7	6 %
3	17	15 %
4	41	37 %
5	39	35 %
<b>F. Schopnosti zajistit osobám v krizi potřebné služby, informace a kontakt s blízkými</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	7	6 %
2	16	14 %
3	39	35 %
4	29	26 %
5	21	19 %
<b>G. Schopnost rozpoznat osoby a poskytnout pomoc osobám, které pravděpodobně potřebují speciální pozornost</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	4	4 %
2	8	7 %
3	58	52 %
4	34	30 %
5	8	7 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Tabulka 13 Subjektivní hodnocení schopností, část 3.

<b>H. Povědomí o tom, co neříkat a nedělat při pomoci osobám ovlivněným krizovou situací, abyste jim dále neublížili</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	11	9 %
2	14	13 %
3	34	30 %
4	34	30 %
5	19	17 %
<b>I. Schopnosti postarat se o sebe a podporovat svůj tým při péči o osoby ovlivněné krizovou situací</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
1	1	1 %
2	22	20 %
3	36	32 %
4	40	36 %
5	13	12 %

(zdroj: autor práce, 2024)

U otázky č. 10 nejvyššího průměrného hodnocení respondenty dosáhla podotázka E. s průměrným hodnocením 3,89 z možných pěti. Naopak nejnižšího průměrného hodnocení dosáhla podotázka D s průměrným hodnocením 3,14 z možných pěti.

Pro přehlednost výsledků na následující straně nabízíme tabulku shrnující průměrnou hodnotu označenou respondenty u každé podotázky.



Tabulka 14 Průměrné hodnoty subjektivního hodnocení schopnost

Podotázka	Průměrné hodnocení
Schopnosti podpořit osoby, které prožily katastrofy nebo jiné extrémně stresující události	3,26
Schopnosti připravit se na, a přistoupit ke krizové situaci bezpečně	3,30
Schopnosti rozpoznat osoby v distresu, který může potřebovat podporu	3,46
Povědomí o tom, co říkat a dělat, abyste byl nápomocen osobám v distresu	3,14
Schopnosti naslouchání	3,89
Schopnosti zajistit osobám v krizi potřebné služby, informace a kontakt s blízkými	3,37
Schopnosti rozpoznat a poskytnout pomoc osobám, které pravděpodobně potřebují speciální pozornost	3,30
Povědomí o tom, co neříkat a nedělat při pomoci osobám ovlivněných krizovou situací, abyste jim dále neublížili	3,35
Schopnosti postarat se o sebe a podporovat svůj tým při péči o osoby ovlivněné krizovou situací	3,32

(zdroj: autor práce, 2024)

Otázka č. 11.: Označte pravdivé výroky pro osoby, které prožily krizovou situaci.

Tabulka 15 Identifikace pravdivých výroků 1

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Většina se dokáže s distresem z události vyrovnat za pomoci vlastních podpor a zdrojů	70	63 %
Většina vyžaduje odbornou psychologickou pomoc	40	36 %
U většiny se rozvine psychická porucha	14	13 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Otázka č. 12.: Označte výroky, které mohou být **PROSPĚŠNÉ** pro osoby, které prožily krizovou situaci

Tabulka 16 Identifikace pravdivých výroků 2

	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>A. Vyzvat zasaženou osobu, aby si vybavila některé detaily z traumatických zážitků, které prožila</b>	9	8 %
<b>B. Dát si čas na to, se ujistit, že je bezpečné vstoupit na místa mimořádné události, i když situace vyžaduje okamžitý zásah</b>	59	53 %
<b>C. Převyprávět zasažené osobě příběh o někom jiném, komu jste zrovna pomáhali, aby věděly, že v tom nejsou samy</b>	14	13 %
<b>D. Nabídnout zasažené osobě různá ujištění, aby se cítila lépe (např. "Váš dům bude brzy opraven")</b>	6	5 %
<b>E. Ujistit se, že říkáte jen to, co víte a nevymýšlet si informace, které nevíte</b>	98	88 %
<b>F. Rozebrat se zasaženou osobou, co dělala a jak se chovala, tak aby příště neudělala ty samé chyby ("Měl jste říct/udělat tohle...")</b>	2	2 %
<b>G. Zjistit více o situaci a dostupných službách, abyste mohli lidem pomáhat tak, aby byly zajištěny jejich potřeby</b>	95	85 %
<b>H. Říct postižené osobě, jak by se měla cítit (např. měli byste se cítit jako šťastlivci, věci by mohly být horší).</b>	3	3 %
<b>I. Zeptat se postižené osoby na její obavy, i když si myslíte, že víte, jaké její obavy jsou.</b>	88	79 %
<b>J. Udržovat děti spolu s rodiči / pečovateli</b>	86	77 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Otázka č. 13.: **Jako osoba poskytující pomoc druhým bych se měl: (Vyberte jednu z nabízených možností)**

Tabulka 17 Identifikace pravdivých výroků 3

	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>A. Zaměřit pouze na lidi, kterým pomáhám, a snažit se zapomenout na své vlastní potřeby až do skončení krizové situace.</b>	92	82 %
<b>B. Praktikovat sebepěči pravidelnými přestávkami a promluvit si s někým, komu důvěřujete, o svých zkušenostech s pomáháním.</b>	20	18 %

(zdroj: autor práce, 2024)

Otázky 11, 12 a 13 jsou otázky přejaté z dotazníku WHO (2013) V otázkách 11 a 13 je pouze jedna správná odpověď, v otázce 12 jsou správná tvrzení B, E, G, I a J.

V otázce 11 identifikovalo správný výrok 63 % respondentů.

V otázce 12 identifikovalo výrok B jako správný 53 % respondentů, výrok E jako správný 88 % respondentů, výrok G jako správný 85 % respondentů, výrok I jako správný 79 % respondentů a výrok J jako správný 77 % respondentů.

V otázce 13 identifikovalo správný výrok pouze 18 % respondentů.

Výroky v otázkách 11 a 13 nebyly identifikovány jako správné více než 70 % respondentů, stejně tak výrok B v otázce 12 nebyl identifikován více než 70 % respondentů.

Celkem bylo možno získat 15 bodů. Bod je udělen jak za správné označení pravdivého výroku, tak za neoznačení výroku nepravdivého. Průměrný počet bodů získaný našimi respondenty byl 10.85 bodů.

## Vyhodnocení cílů práce

V bakalářské práci (ze které vychází předložený příspěvek) jsme si stanovili několik cílů práce. V teoretické části bylo prvním cílem zjistit, jaké aspekty práce v prostředí přednemocniční neodkladné péče jsou obecně popisovány jako psychicky zatěžující. V teoretické části jsme vymezili a definovali klíčové pojmy, a to na základě analýzy tuzemské i zahraniční literatury. Dalším cílem pak bylo poskytnout ucelený pohled na problematiku psychosociální intervenční péče v přednemocniční neodkladné péči.

V praktické části bylo prvním cílem zjistit, jak často se zdravotničtí záchranáři setkávají v rámci výkonu svého povolání se silným, nepříjemným stresem. Pro obsáhnutí tohoto cíle byla do dotazníku zařazena otázka č. 3. Nejčastěji respondenti označovali frekvenci několikrát ročně (44 respondentů), nicméně více než 60 % respondentů (68 respondentů) se se silným, nepříjemným stresem setkává několikrát měsíčně nebo častěji.

Druhým cílem v rámci praktické části bylo zjistit, které aspekty práce v přednemocniční péči jsou pro zdravotnické záchranáře působící v ČR nejvíce zatěžující. Pro obsáhnutí tohoto cíle byly do dotazníku zařazeny otázky č. 3, 4, 5 a 6. Jako tři nejvíce psychicky zatěžující aspekty práce v přednemocniční neodkladné péči respondenti označili: výjezd se smrtí dítěte nebo závažným postižením zdraví dítěte (průměrné hodnocení zátěže respondenty 4,28 z možných 5); výjezd ke známému/blízké osobě (průměrné hodnocení 3,87 z možných 5); a výjezd k úrazu kolegy (průměrné hodnocení 3,80 z možných 5). Jako psychicky nejvíce zatěžující část výjezdu respondenti označili předání pacienta ve zdravotnickém zařízení (průměrné hodnocení 3,39 z možných 5).

Z ostatních faktorů práce v rámci výjezdové skupiny, v otázce č. 4, hodnotili respondenti jako nejvíce psychicky zatěžující vysokou míru zodpovědnosti společně se zneužíváním záchranné služby (oba faktory s průměrným hodnocením 3,35 z možných 5).

Třetím cílem v rámci praktické části bylo zjistit reálný stav připravenosti zdravotnických záchranářů na poskytování psychosociální intervenční péče v místě mimořádné události. Pro obsáhnutí tohoto cíle byly do dotazníku zařazeny otázky č. 9, č. 10, č. 11, č. 12 a č. 13.

Z analýzy odpovědí u otázky č. 9 vyplývá, že 48 (43 %) respondentů se cítí připraveni poskytovat první psychickou pomoc v místě mimořádné události, zatímco 64 (57 %) respondentů neví, spíše se necítí připraveni, nebo se určitě necítí připraveni. I přes toto spíše negativní subjektivní hodnocení svých schopností v testu první psychickou pomoc přejatém od WHO (2013), který je obsahem otázek č. 11, č. 12 a č. 13 dosáhli průměrného počtu správných odpovědí 10,85 z možných 15, což znamená v průměru 72,33% úspěšnost testu.

### **Vyhodnocení stanovených hypotéz**

**HYPOTÉZA 1:** *Nadpoloviční většina respondentů se setkává se silným, nepříjemným stresem alespoň 1 měsíčně.*

K hypotéze se vztahuje otázka č. 3. Z dat shromážděných dotazníkovým šetřením vyplývá, že 6 % respondentů se nachází v situacích, ve kterých prožívají silný, nepříjemný stres několikrát denně, 19 % respondentů několikrát týdně, 36 % respondentů několikrát měsíčně a 44 % respondentů několikrát ročně. Celkově se tedy se silným, nepříjemným stresem setkává 1 měsíčně nebo častěji 61 % respondentů.

**Hypotéza 1 byla analýzou dat verifikována.**

**HYPOTÉZA 2:** *Psychicky nejvíce zatěžující částí výjezdu je předání pacienta v cílovém zdravotnickém zařízení.*

K hypotéze se vztahuje otázka č. 5 se svými podotázkami. Z průměru odpovědí respondentů na jednotlivé podotázky zjišťujeme, že respondenti hodnotí jako nejvíce zátěžovou část výjezdu předání pacienta ve zdravotnickém zařízení, s průměrným hodnocením zátěže 3,39 z možných 5. Následovanou chováním pacienta, jeho rodiny či svědků, s průměrným hodnocením zátěže 2,94.

**Hypotéza 2 byla analýzou dat verifikována.**

**HYPOTÉZA 3:** *Psychicky nejvíce zatěžujícím typem výjezdu je výjezd k hromadnému postižení osob.*

K hypotéze 3 se vztahuje otázka č. 6 a její podotázky. Z průměrného hodnocení psychické zátěže je jasně patrné že nejvíce zatěžujícím typem výjezdu pro respondenty je výjezd se smrtí dítěte nebo závažným postižením zdraví dítěte s průměrným hodnocením psychické zátěže 4,28 z možných pěti, následovný výjezdem k hromadnému postižení osob s průměrným hodnocením zátěže 3,94 z možných pěti. Třetí podotázkou s nejvyšším průměrným hodnocením byl výjezd ke známému nebo blízké osobě s průměrným hodnocením 3,87.

**Hypotéza č. 3 byla analýzou dat falsifikována.**

**HYPOTÉZA 4:** *Nadpoloviční většina respondentů se cítí připravena poskytovat první psychickou pomoc v místě mimořádné události.*

K hypotéze 4 se vztahuje otázka č. 9. Z výsledků otázky č. 9 vyplývá, že se 7 % respondentů určitě cítí připraveni poskytovat první psychickou pomoc v místě mimořádné události, 36 % se cítí spíše připraveni. Naopak 32 % respondentů se cítí spíše nepřipraveno, 16 % neví, a 9 % respondentů se určitě necítí připraveni poskytovat první psychické pomoci na místě mimořádné události. Součtem

odpovědí určitě ano a spíše ano tedy dostáváme 43 % respondentů, kteří se cítí připraveni poskytovat první psychickou pomoc v místě mimořádné události.

#### **Hypotéza 4 byla analýzou dat falsifikována.**

**HYPOTÉZA 5:** *Více než 70 % respondentů identifikuje všechny správné výroky v dotazníku WHO (2013) první psychické pomoci*

K hypotéze 5 se vztahují otázky 11, 12 a její podotázky a otázka 13. Přičemž podle dotazníku WHO (2013) je v otázkách 11 a 13 je pouze jedno tvrzení správné, v otázce 11 je to tvrzení označené písmenem A, v otázce 13 tvrzení označené písmenem B. V otázce 12 jsou správné tvrzení B; E; G; I a J.

V otázce 11 identifikovalo správný výrok 63 % respondentů, V otázce 12 identifikovalo výrok B jako správný 53 % respondentů, výrok E jako správný 88 % respondentů, výrok G jako správný 85 % respondentů, výrok I jako správný 79 % respondentů a výrok J jako správný 77 % respondentů. V otázce 13 identifikovalo správný výrok pouze 18 % respondentů. Výroky v otázkách 11 a 13 tedy nebyly identifikovány jako správné více než 70 % respondentů, stejně tak výrok B v otázce 12 nebyl identifikován více než 70 % respondentů.

#### **Hypotéza 5 byla analýzou dat falsifikována.**

### **Závěr**

Cílem teoretické části bylo na podkladě analýzy odborné tuzemské i zahraniční literatury vymezit důležité pojmy zásadní k porozumění zpracovávané problematiky a vypracovat ucelený pohled na problematiku poskytování psychosociální intervenční péče v přednemocniční neodkladné péči. Na základě tuzemské i zahraniční literatury, zákonů a odborných článků jsme definovali klíčové pojmy související se stresem. Dále jsme se věnovali první psychické pomoci v přednemocniční neodkladné péči a její možnou návazností na krizovou intervenci.

V praktické části byly realizací nestandardizovaného anonymního dotazníku zjišťovány faktory práce v přednemocniční péči, které zdravotnické záchranáře negativně psychicky ovlivňují. Zároveň byl zjišťován reálný stav poskytování první psychické pomoci a psychosociální intervenční péče v rámci přednemocniční neodkladné péče. Data byla prezentována ve formě přehledných tabulek a na podkladě statistické analýzy získaných dat byla provedena falsifikaci či verifikaci pěti námi stanovených hypotéz.

Dosažené výsledky mohou sloužit jako určitý náhled do připravenosti záchranářů na poskytování první psychické pomoci. Závěrem můžeme konstatovat, že ač již v dnešní době není psychická stránka urgentní medicíny opomíjena, výsledky dotazníkového šetření ukazují, že je zde stále prostor pro zlepšení kvality poskytované péče, ať už skrze různá školení či sebeedukaci.

## Seznam použité literatury

1. AYERS, Susan a Richard DE VISSER. *Psychologie v medicíně*. Přeložil Helena HARTLOVÁ. Praha: Grada Publishing. Psyché (Grada). 2015. ISBN 978-80-247-9733-5.
2. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. METODICKÉ DOPORUČENÍ pro poskytování psychosociální podpory ve zdravotnictví. Ministerstvo zdravotnictví ČR [online]. [cit. 2024-05-06]. 2019. Dostupné z: <https://www.spis.cloud/zakladni-dokumenty/>
3. RALBOVSKÁ, Dana Rebeka. Psychologické aspekty mimořádných událostí. in ŠÍŇ, Robin et al. *Medicína katastrof*. Praha: Galén. 2017. ISBN 978-80-7492-342-5.
4. RALBOVSKÁ, Dana Rebeka, Ivana ARGAYOVÁ a Monika ZAVIŠ., 2021. *Základy Psychoterapeutického přístupu pre zdravotníckych záchranárov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešově vo Vydavateľstve PU. ISBN 978-80-555-2765-9.
5. SVOBODOVÁ, Petra a Tibor A. BREČKA. Stres ve výkonu profese zdravotnického záchranáře. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. České Budějovice: MEDIPRAX CB, 2016, 19(4), 42-46. ISSN 1212-1924.



6. WORLD HEALTH ORGANIZATION, WAR TRAUMA FOUNDATION AND WORLD VISION INTERNATIONAL. *Psychological first aid: Guide for field workers* [online]. Geneva [cit. 2024-05-07]. 2011. ISBN 978-92-4-154820-5. Dostupné z: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44615/9789241548205\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44615/9789241548205_eng.pdf?sequence=1)

7. WORLD HEALTH ORGANIZATION a WAR TRAUMA FOUNDATION AND WORLD VISION INTERNATIONAL. *Psychological first aid: facilitator's manual for orienting field workers* [online; PDF]. Geneva. 2013. ISBN 978-92-4-154861-8. Dostupné také z: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/102380/9789241548618\\_eng.pdf?Sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/102380/9789241548618_eng.pdf?Sequence=1)

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz](mailto:rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: FADLJEVIČ, R. *Analýza připravenosti zdravotnických záchranářů v oblasti poskytování psychosociální intervenční péče*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponovala **Mgr. Jana Lukešová** (Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, p.o.)

VYUŽITÍ OKULOMOTORICKÉHO TRÉNINKU PRO PODPORU  
POSTURÁLNÍCH FUNKCÍ U SENIORŮ  
USE OF OCULOMOTOR TRAINING TO SUPPORT POSTURAL  
FUNCTION IN THE ELDERLY

Ing. Barbora MLADÁ<sup>1</sup>; Mgr. Milada Luisa ŠEDIVCOVÁ<sup>1,3</sup>;

Ing. Karla MOTHEJLOVÁ<sup>2</sup>; Ing. Mgr. Aleš PŘÍHODA<sup>1</sup>

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva<sup>1</sup>

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra biomedicínské techniky<sup>2</sup>

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra informačních a komunikačních technologií v lékařství<sup>3</sup>

**Abstrakt**

Hlavním cílem bylo ověření klinického efektu okulomotorického tréninku na posturální funkce u osob staršího věku. Studie zahrnuje dva soubory seniorů: kontrolní a experimentální. Experimentální skupina absolvovala program okulomotorického tréninku s využitím tabletu. U obou skupin proběhlo před a po intervenci měření posturálních funkcí pomocí Berg Balance Scale a Functional Reach Testu. V testu Berg Balance Scale nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi skupinami. V testu Functional Reach Testu byl prokázán statisticky významný rozdíl ve prospěch experimentální skupiny, která po intervenci dosáhla lepších výsledků v testu dosahu.

Získané výsledky naznačují, že okulomotorický trénink může mít pozitivní vliv na posturální funkce u seniorů. Nicméně pro potvrzení tohoto efektu a pro zobecnění

závěrů je nutné provést další studie s větším vzorkem a s delším sledovacím obdobím.

**Klíčová slova:** Okulomotorický trénink, senior, posturální stabilita, dynamická zraková ostrost, posturální funkce

### **Abstract**

The main goal was to verify the clinical effect of oculomotor training on postural functions in elderly people. The study includes two sets of seniors: control and experimental. The experimental group completed an oculomotor training program using a tablet. In both groups, postural functions were measured using the Berg Balance Scale and the Functional Reach Test before and after the intervention. No statistically significant difference between groups was found in the Berg Balance Scale test. In the Functional Reach Test, a statistically significant difference was demonstrated in favor of the experimental group, which achieved better results in the reach test after the intervention.

The obtained results indicate that oculomotor training can have a positive effect on postural functions in the elderly. However, to confirm this effect and to generalize the conclusions, it is necessary to perform further studies with a larger sample and with a longer follow-up period.

**Keywords:** Oculomotor training, seniors, postural stability, dynamic visual acuity, postural function

### **Úvod**

Fyziologické změny lidského organismu, ke kterým dochází s přibývajícím věkem a které způsobují pokles somatosenzorického systému (zrak, vestibulární

system, propriocepce) a motorických funkcí (síla, koordinace, vytrvalost) byly označeny za hlavní vnitřní faktory přispívající k pádům (Khanna a Singh, 2014). Jedním z klíčových aspektů zdraví u seniorů je udržení adekvátní posturální stability. Udržení posturální stability u seniorů má klíčový vliv na jejich celkovou kvalitu života. Její zlepšení přispívá k redukci pádů, což je zásadní faktor pro prevenci zranění a zachování nezávislosti (Roh a Lee, 2019).

U starších dospělých se mohou vyskytovat závratě, které jsou bez vestibulárního deficitu. V případě okulomotorického tréninku dochází ke snížení rizika pádu (Hall et al., 2010). Po třech týdnech domácího programu cvičení okohybných funkcí se výrazně snižuje riziko pádu u lidí po cévní mozkové příhodě (Correia et al., 2021).

Okulomotorický trénink je vhodné zapojit do tréninku i přes to, že cvičení rovnováhy může být účinnější formou intervence pro zlepšení rovnováhy a posturální kontroly u starší populace (Firoz et al., 2024). Okulomotorika, čili soubor očních pohybů a souvisejících procesů, hraje klíčovou roli nejen v procesu vnímání okolního prostředí, ale také ve stabilizaci a udržování rovnováhy a posturální stability. Integrovaný systém mezi očními svaly a stabilizačními mechanismy těla umožňuje komplexní koordinaci pohybů očí s pohyby hlavy a trupu, což je zásadní pro udržení správného postavení těla v prostoru. Poruchy v okulomotorické funkci mohou následně vést k narušení této koordinace a snížení schopnosti jedince udržet posturální stabilitu, což zvyšuje riziko pádů a úrazů u seniorů. Nicméně, systematický okulomotorický trénink může posílit tuto koordinaci a zlepšit schopnost udržet rovnováhu, což přináší celkové zlepšení kvality života a snižuje riziko úrazů spojených s pády u starší populace (Morimoto et al., 2011).

Rehabilitace u seniorů má velké zastoupení, pracuje zde multidisciplinární tým a využívá prvky kinezioterapie, fyzikální terapie, ergoterapie, logopedie a balneologie. Také se využívá psychologická a sociální intervence. V případě tvorby rehabilitačního plánu musíme pamatovat na psychomotorické tempo seniora, jeho životní styl, finanční situaci a sociální podmínky. U seniorů se v rehabilitaci zabýváme akomodací a asimilací. Při akomodaci se pacient přizpůsobuje vzniklé situaci, která způsobila jeho disabilitu. Naopak při asimilaci senior přizpůsobuje vzniklou situaci sobě. Důležité je vždy do aktivit zahrnovat kondiční aerobní prvky pro zvýšení vytrvalosti organismu, pro udržení při zvýšení vitální kapacity plic a pro lepší adaptaci kardiovaskulárního systému na zátěž. Vzhledem k úbytku svalové hmoty je doporučeno zařadit také posilovací cvičení (Navrátil, Šedivcová and kolektiv, 2023).

Odborné studie dokazují, že malé děti a senioři vykazují největší velikost posturálního kolísání (Granacher et al., 2008). Odhaduje se, že 13 % dospělých ve věku 65 až 69 let samo uvádí poruchy rovnováhy a tento podíl se zvyšuje na 46 % u osob ve věku nad 85 let (Osoba et al., 2019). Snížení posturální kontroly je jedním z největších faktorů rizika pádů ve starším věku (Granacher et al., 2011).

Ke kalkulaci prostorových koordinát jsou používány paralelně, díky tomu je systém redundantní vůči poruchám. V konkrétních situacích je potom účinnost jednotlivých smyslových vjemů závislá na účelu, pro který má být stabilizace využita. Celkově lze říci, že sensorické podněty hrají klíčovou roli v adaptaci a údržbě stabilního stavu organismu prostřednictvím integrovaného zpracování informací v centrálním nervovém systému (Véle, 2006; Vrabec, 2007). Mezi sensorické vstupy patří: somatosenzorické informace ze svalových a kloubních proprioceptorů (propriocepce), kožní sensorické informace, které identifikují charakteristiky povrchu, vestibulární informace pro orientaci hlavy a trupu v

prostoru, informace o gravitaci z graviceptorů v trupu a vizuální vstupy (Susan a Richard, 2015). Vestibulární adaptační cvičení mají za cíl zvýšit dynamickou zrakovou ostrost prostřednictvím dlouhodobých změn vestibulárního systému, který reaguje na vstupy. Adaptační cvičení vyžaduje, aby jedinec fixoval vizuální cíl během horizontálního nebo vertikálního pohybu hlavy (Hall et al., 2010).

Díky posturálním funkcím dokážeme zaujmout a udržet vzpřímenou labilní polohu těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli. Na posturálních funkcích se podílí 1 recipročně propojené složky. Složka sensorická, řídicí a výkonná. Mezi posturální funkce patří udržování vzpřímené držení těla, regulace pohybu, interakce s ostatními tělesnými systémy a odpověď na vnější vlivy (Střeščíková et al., 2020).

Během stárnutí dochází ke změnám vidění. Za normální příznaky stárnutí očí se považuje presbyopie, snížená citlivost na kontrast, snížená adaptace na tmou/světlo a zpoždění obnovy oslnění (Al-Namaeh, 2022).

Sakády jsou rychlé pohyby očí, jejich cílem je zobrazit pozorovaný předmět co nejrychleji střed sítnice, což je nejostřejší místo oka. Umožňují také změnu ze sledování jednoho objektu na sledování jiného. Sakadické pohyby se zapojují zejména při prozkoumávání scény, kdy postupně dochází k přesouvání pozornosti na různá potencionálně zajímavá místa, aby se vytvořila komplexní představa o scéně. Explorace scény neprobíhá systematicky z jedné strany na druhou, spíše se zaměřujeme na potencionálně zajímavá místa, na která ostříme a po krátké fixaci provedou rychlý, jednorázový pohyb k jinému místu, kde zase na okamžik zůstanou fixované. Fixace trvá 200 – 300 ms, sakáda okolo 30 ms, takže každou sekundu vykonáme tři až čtyři sakadické pohyby. Rychlost sakády je závislá na vzdálenosti dvou objektů, na které chceme zamířit. Oči se přemisťují rychlostí až 900°/s (Šikl

2015). Pomalé neboli hladké pohyby slouží ke sledování pohybujícího se objektu, nebo ke sledování objektu při pohybování pozorovatele (Kuchynka, 2016). Pokud pohyb objektu nepřekročí 25- 35°/s, tak mohou oči přesně sledovat jeho dráhu, tak aby se jeho obraz nepřetržitě promítal na foveu (Králíček, 1995).

Konjugované a disjunktivní pohyby rozlišujeme v momentě, kdy popisujeme vzájemný pohyb očí. Při konjugovaných pohybech se oči pohybují stejným směrem (Kuchynka, 2016). Disjunktivní pohyby nacházíme v momentě, kdy se sledovaný objekt pohybuje v předozadním směru. Při pohybu pozorovaného objektu k pozorovateli se bulby sbíhají, při pohybu od pozorovatele se naopak rozbíhají. Účelem popsanych očních pohybů je, aby se obrazy pozorovaného objektu vytvářely na identických místech obou sítnic. Hlavním účelem okulomotorických stabilizačních funkcí je zajištění nerušeného zrakového vjemu i za rušivých pohybů hlavy, očí, těla a jejich kombinací (Králíček, 1995).

## **Metody**

Práce byla navržena jako kvantitativní srovnávací analýza s prospektivním sběrem dat, kde byli účastníci náhodně přiřazeni buď do experimentální skupiny, nebo do kontrolní skupiny. Experimentální skupina podstoupila specifický tréninkový režim, zatímco kontrolní skupina žádný specifický trénink neabsolvovala. Studie probíhala od ledna 2024 do konce února 2024 v České republice. Do studie byli zahrnuti muži a ženy ve věku 75 až 100 let. Kritéria pro zařazení zahrnovala skóre na Berg Balance Scale (BBS) 45 nebo méně a mentální schopnost pro základní spolupráci a komunikaci. Účastníci nad 85 let museli navíc dosáhnout nejméně 25 bodů v Mini Mental State Exam. Celkem se zúčastnilo 30 osob (27 žen a 3 muži) s průměrným věkem 89,53 let. Účastníci byli rozděleni do dvou skupin po 15. Účastníci byli náhodně přiřazeni do skupin, aby se snížilo riziko výběrové zaujatosti.

Byla aplikována specifická kritéria pro zařazení a vyloučení účastníků, aby se zajistila jednotnost výběru.

### **Experimentální skupina**

Účastníci v experimentální skupině prováděli okulomotorický trénink pomocí aplikace na tabletu. Trénink zahrnoval 7 typů cvičení, každé s 3 úrovněmi obtížnosti, které spočívaly ve sledování pohybujícího se objektu po předem navržené trajektorii. Velikost objektu se každé dva týdny zmenšovala, což zvyšovalo obtížnost. Frekvence tréninku byla 5x týdně po dobu 6 týdnů, přičemž první týden začínal s 10 minutami cvičení a každý následující týden se přidala 1 minuta, až se poslední týden dosáhlo 15 minut.

### **Kontrolní skupina**

Účastníci v kontrolní skupině byli hodnoceni stejnými měřeními jako experimentální skupina na začátku a na konci studie, ale během trvání studie neprováděli žádná specifická cvičení na zvýšení stability.

**Functional reach test** - jedná se o test, který hodnotí dynamickou rovnováhu při jednoduchém úkolu. Měří vzdálenost mezi délkou natažené paže v napřímeném stoji a při maximálním dosahu dopředu ve stoje se zachováním pevné opory. Functional reach test byl vytvořen pro předpovídání rizika pádu u starších lidí.

**Berg balance scale** slouží k objektivnímu určení schopnosti (nebo neschopnosti) pacienta bezpečně udržet rovnováhu, posuzuje rovnováhu a rizika pádů. Celkové možné skóre je 56 bodů. Skóre Berg balance scale u starších dospělých se klasifikuje podle výkonu funkčního stavu a nezávislosti do tří úrovní. 1. úroveň je 0 až 20, dostupná mobilita, i když upoutaná na invalidní vozík; 2. úroveň je 21 až 40, chůze s



pomocí; a 3. úroveň je 41 až 56, samostatná chůze (Berg et al. 1989). ShumwayCook et al. (1997) zjistil, že u osob, které dosáhly méně než 45 bodů, lze očekávat vyšší riziko pádů.

### **Okulomotorická cvičební jednotka**

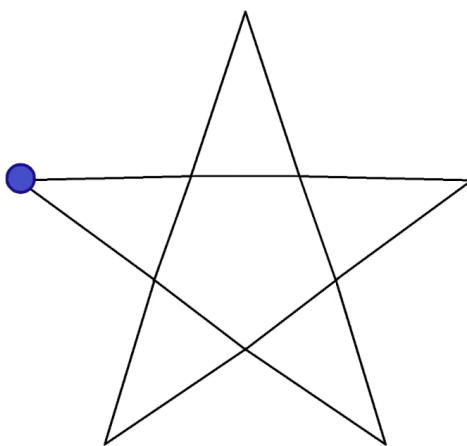
Okulomotorický trénink byl prováděn pomocí aplikace navržené v tabletu. Jedná se do 7 typů cvičení, ve kterých musí pozorovat pohybující se objekt po předem navržené trajektorii. Každý typ cvičení byl rozdělený do 3 úrovní obtížnosti. Obtížnost se lišila podle velikosti sledovaného objektu. Velikost objektu se každé dva týdny zmenšila a tím se ztížila obtížnost úkolu.

#### **Typy cvičení:**

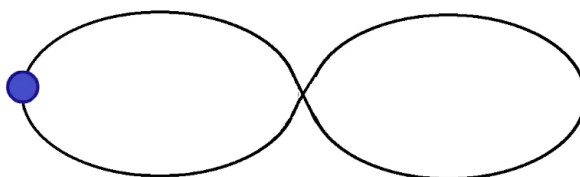
- **„Doprava doleva“** - Cvičení obsahovalo kuličku, které se konstantní rychlostí pohybovala z pravé části displeje do levé části a zpět.
- **„Nahoru dolů“** - Cvičení obsahovalo kuličku, která se konstantní rychlostí pohybovala z horní části displeje do spodní části a zpět.
- **„Kruh“** - Cvičení obsahovalo kuličku, jejíž trajektorií byl kruh. Pohyb začínal na horní části a postupně se pohybovala směrem doleva. Až kulička obkroužila celý kruh, zastavila se na místě a následoval pohyb směrem doprava.
- **„Blikání“** - Cvičení obsahovalo kuličku, která neměla pevně stanovenou trajektorii. Uprostřed displeje byla černá tečka, která zůstávala statická. Kulička se v pravidelném intervalu objevovala na různých místech displeje.
- **„Osmicípá hvězda“** - Osmicípá hvězda je složena ze čtyř přímk, které se protínají v jejich středu. Pohyb kuličky začínal ve středu hvězdy, dále se pohybovala do kraje horního cípu, kde se otočila a vrátila se zpět. Vprostřed změnila kulička svoji trasu a pohybovala se do dalšího cípu. Po návratu do středu zase změnila směr.
- **„Pěticípá hvězda“** - Pěticípá hvězda je geometrický útvar tvořený pěti úsečkami, které mají stejnou délku a jsou spojeny tak, že vytvářejí tvar, který

připomíná pětícípou hvězdu. Kulička se pohybovala z levého horního cípu směrem do pravého horního cípu, zde změnila směr a pokračovala do levého spodního cípu, ze kterého pokračovala do horního cípu. Po dosažení vrcholu zamířila do pravého spodního cípu, kde svoji trasu ukončila a vracela se do horního levého cípu.

- „Nekonečno“ - Trajektorie kuličky byla ve tvaru nekonečna. Pohyb začínal na levé straně a pokračoval směrem nahoru a doprava. Kulička vždy v levé části zastavila a následně se znovu rozjela.



Obrázek 1 Pětícípá hvězda (Mladá, 2024)



Obrázek 2 Nekonečno (Mladá, 2024)

## Statistické zpracování

Při zpracování výsledků a porovnávání vstupních a výstupních dat byl využit Párový t- test. Pro porovnání přírůstku mezi skupinami byl použit Dvou výběrový t- test. Data byla zpracována v prostředí R studia.

## Výsledky

Po provedení měření byla získána data z celého vzorku probandů. Měření probíhalo vstupní anamnézou, měření podle Berg balance scale a Functional reach testu. Vstupní a výstupní hodnoty byly zaznamenány pro každého účastníka a následně bylo provedeno statistické zpracování. Průměrný věk probandů byl 89,7 let v experimentální skupině a 89,3 let ve skupině kontrolní.

Tabulka 1 Charakteristika souboru (Mladá, 2024)

Charakteristika	Experimentální sk., N = 15	Kontrolní sk., N = 15	p-value <sup>1</sup>
Pohlaví, n (%)			>0.9
muž	1 (6.7%)	2 (13%)	
žena	14 (93%)	13 (87%)	
Věk			0.6
Medián (IQR) <sup>2</sup>	91.0 (89.5, 93.5)	89.0 (86.5, 93.0)	
Průměr (SD) <sup>3</sup>	89.7 (5.0)	89.3 (5.0)	

<sup>1</sup> Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test  
<sup>2</sup> IQR = Interkvartilové rozpětí  
<sup>3</sup> SD = Směrodatná odchylka

### **Byly stanoveny následující výzkumné hypotézy:**

*H0<sub>1</sub>: Předpokládáme, že na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření u experimentální skupiny probandů v Berg Balance Scale nedojde ke změně stavu probandů.*

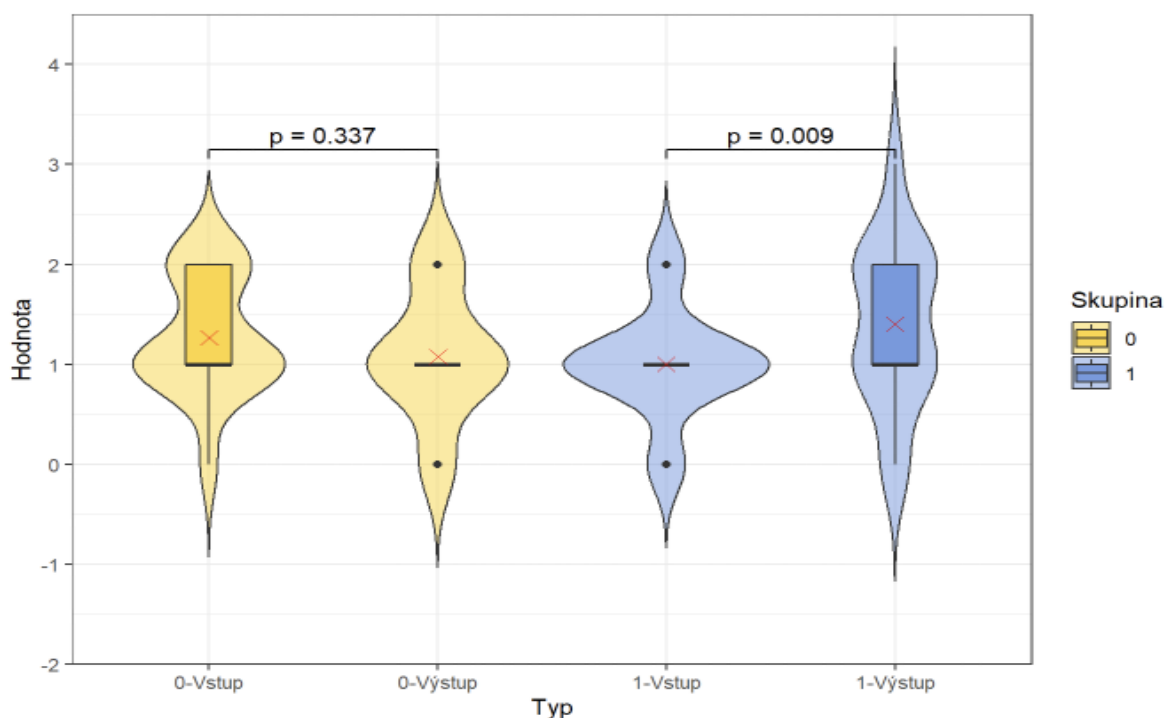
Z výsledků vyplývá, že v experimentální skupině (skupina 1) došlo ke zvýšení o 2,7 bodu, medián se u experimentální skupiny zvýšil o 5 bodů. Hodnota p pro experimentální skupinu 0,218. Směrodatná odchylka při vstupním vyšetření byla 9,7 a při výstupním 12,1. V experimentální skupině byl průměrný počet bodů 32,2 při vstupním vyšetření a 34,9 při výstupním vyšetření. Na základě porovnání rozdílů vstupního a výstupního vyšetření u experimentální skupiny došlo ke změně stavu probandů a to o 2,8 bodu. Klinicky významný efekt nebyl potvrzen.

**Došlo k vyvrácení H0<sub>1</sub> a potvrdila se alternativní hypotéza HA<sub>1</sub>:** *Na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření u experimentální skupiny testem Berg Balance Scale dojde ke zlepšení stavu probandů.*

*H0<sub>2</sub>: Předpokládáme, že po porovnání vstupních a výstupních výsledků v objektivním testování Functional Reach Test nedojde ke změně stavu probandů.*

Mezi sledované parametry ve Functional reach testu patřil rozdíl centimetrů, o které se proband dokázal natáhnout dopředu. Naměřené hodnoty byly následně převedeny na body. Experimentální skupina měla průměrný počet bodů 1 při vstupním vyšetření a 1,33 při výstupním vyšetření.

Následující graf uvádí porovnání vstupních a výstupních výsledků Functional reach test (zdroj vlastní) ukazuje hodnoty vstupních a výstupních výsledků u kontrolní i experimentální skupiny.



Obrázek 1 Porovnání vstupních a výstupních výsledků Functional reach test (Mladá, 2024)

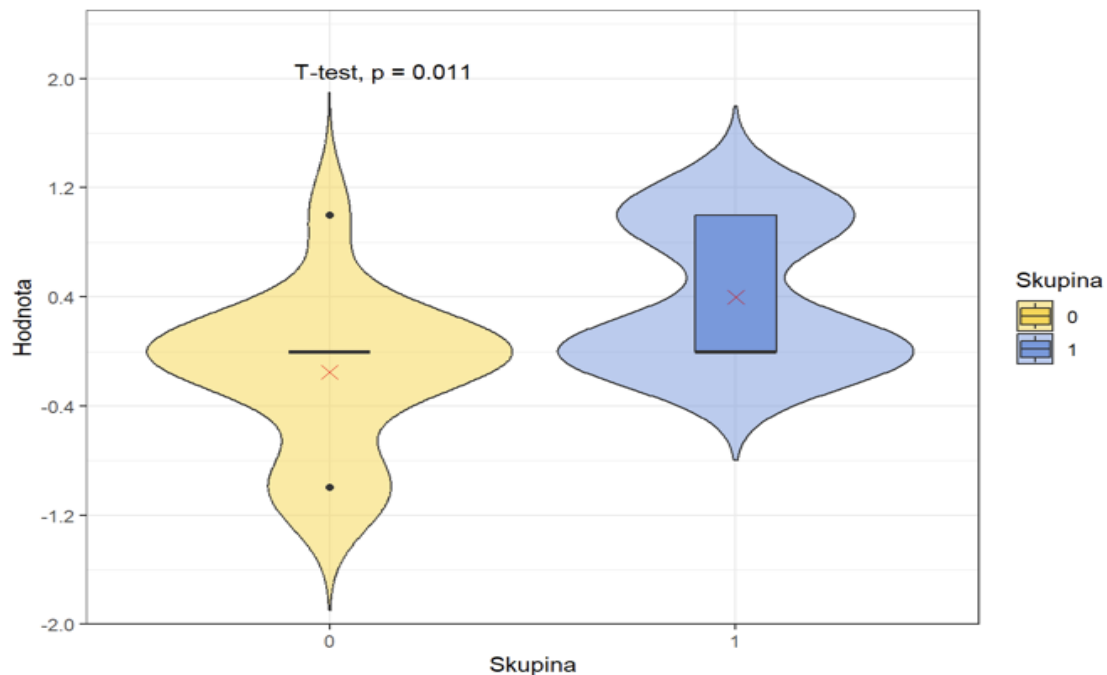
Došlo k průměrnému zvýšení o 0,333 bodu z 1 na 1,333. Medián u vstupního vyšetření byl 1 a u výstupního vyšetření se zvýšil na 2. Hodnota p pro experimentální skupina byla 0,009. V kontrolní skupině byl průměrný počet bodů 1,26 při vstupním vyšetření a 1,08 při výstupním vyšetření. Došlo k průměrnému snížení o 0,189 bodů, medián se u kontrolní skupiny nezměnil.

**Potvrdila se alternativní hypotéza HA<sub>2</sub>** porovnání vstupních a výstupních výsledků u experimentální skupiny testu Functional Reach Test dojde ke zlepšení stavu probandů. Došlo tedy ke statisticky významnému zlepšení.

*H<sub>03</sub>: Předpokládáme, že po porovnání vstupních a výstupních hodnot Functional reach testu mezi dvěma skupinami probandů si budou obě změny statisticky rovný.*

Z následujícího grafu vidíme porovnání rozdílu vstupních a výstupních hodnot Functional reach testu (zdroj vlastní) a vyplývá, že došlo ke statisticky

významnému rozdílu mezi kontrolní (skupina 0) a experimentální (skupina 1) skupinou. S hladinou statistické významnosti  $p = 0,011$ .



Obrázek 2 Porovnání rozdílu vstupních a výstupních hodnot Functional reach testu (Mladá, 2024)

Došlo k potvrzení alternativní hypotézy  $H_{A3}$ : Po porovnání výsledků Functional reach testu obou skupin dojde v experimentální skupině k většímu zlepšení než v kontrolní skupině.

## Diskuze

Donoghue et al. (2009) uvádí, že klinicky významné změny v Berg balance scale u seniorů závisí na počtu vstupních skóre. Změna o 4 body je potřebná k dosažení 95% jistoty, že skutečná změna nastala, pokud proband dosáhl počáteční skóre v rozmezí 45–56, o 5 bodů, pokud dosáhl skóre v rozmezí 35–44, o 7 bodů, pokud dosáhl skóre v rozmezí 25–34, a nakonec o 5 bodů, pokud jejich počáteční skóre je v rozmezí 0–24 na Berg balance scale. Během experimentu bylo zjištěno, že

nebyl statisticky významný efekt při použití Berg balance scale. V této práci se experimentální skupina zlepšila o 2,7 bodu, nedošlo tedy ke klinicky významnému navýšení. Aldawsary a Almarwani (2023) zkoumal vliv okulomotorického tréninku u lidí od 25 do 60 let po dobu 4 týdnů. Po čtyřech týdnech došlo ke zlepšení výsledků u hodnocení Berg balance scale v průměru o 8 bodů. Došel tedy k závěru, že okulomotorický trénink a trénink stability při používání telerehabilitace může mít pozitivní účinek na stabilitu a nezávislost při denních aktivitách. Při porovnávání výsledků s touto prací je hlavní rozdíl ve věku probandů. Aldawsary a Almarwani (2023) se nezabývali pouze okulomotorickým tréninkem, ale přidali ještě trénink statické a dynamické rovnováhy.

Functional reach test je užitečný klinický nástroj pro hodnocení dynamické rovnováhy u seniorů. Jednoduchý úkol, který test zahrnuje, má schopnost předpovídat riziko pádů u starších a křehkých jedinců. Během testu se účastníci snaží dosáhnout co nejdál před sebe při zachování stability a rovnováhy, zatímco udržují pevnou oporu. Tato jednoduchá akce poskytuje důležitý údaj o schopnosti jedince udržet rovnováhu v dynamických situacích, což je klíčové pro prevenci pádů a zachování celkové stability a bezpečí seniorů. Functional reach test je tedy cenný indikátor fyziologických změn spojených s věkem a může být důležitým prvkem při plánování terapeutických intervencí a preventivních opatření zaměřených na podporu zdraví starší populace (Physiopedia contributors 2024). Functional reach test vykazuje velmi dobrou spolehlivost (reliabilitu) v rámci jednoho testujícího (0,80 – 0,88), mezi testujícími (0,94 – 0,97) i test-retest (0,84 – 0,86) (Soke et al. 2022). Při provedení Functional reach testu v této práci byl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi kontrolní a experimentální skupinou. Fatima et al. (2022) porovnával skupiny s a bez okulomotorického tréninku.

Došlo ke zlepšení v obou skupinách, ale u experimentální skupiny k významně většímu zlepšení v oblasti rovnováhy. Naopak v této práci nedošlo ke zlepšení v obou skupinách, ale pouze ke zlepšení v experimentální skupině z 1 bodu na 1,33 bodů. Kontrolní skupina se zhoršila z 1,26 na 1,08 bodů. Tato zjištění naznačují, že okulomotorický trénink může mít vliv na určité aspekty posturální stability u seniorů, avšak jeho účinnost se může lišit v závislosti na konkrétních metodách měření a vyhodnocování. Práce přispívá k porozumění potenciálních benefitů okulomotorického tréninku a otevírá prostor pro další výzkum v této oblasti s cílem optimalizovat terapeutické intervence pro podporu posturální stability u seniorů. Většina prací zabývajících se okulomotorickým tréninkem je zaměřená na využívání u sportovců (Szekely et al. 2017; Massingale et al. 2019) nebo na rehabilitaci po otřesu mozku (Murray et al. 2017; 2014; D'Silva et al. 2020), ale využití u seniorské populace není zatím příliš rozšířené. Pokud se jedná o seniorskou populaci, průměrný věk je nižší, než byl v této práci. Vats (2014) zkoumal vliv okulomotorického tréninku na stabilitu u seniorů. Skupina probandů byla ve věku od 60 do 70 let, měla zdokumentované problémy se stabilitou, ale normální vestibulární funkce. Mezi vylučovací kritéria patřila historie závratí, progresivní zdravotní problémy a skóre menší než 24 v Mini-Mental State Examination. Kontrolní skupina dostala placebo oční pohyby. Experimentální skupina dostala okulomotorický trénink. Pro obě skupiny cvičení trvalo 30 minut denně po dobu 4 týdnů. V porovnání vstupních a výstupních hodnot došlo k navýšení bodů u experimentální skupiny, kontrolní skupina zůstala bez statisticky významné změny. Při porovnání Berg balance scale byly výsledky  $49,0 \pm 2,49$  u vstupního vyšetření a  $52,66 \pm 1,83$  u výstupního vyšetření. Rozdílnost výsledků ze studie Vats (2014) a výsledků této práce může být hlavně z důvodu jiného věkového uskupení probandů. I přes to, že se jednalo o seniory Vats (2014) měl průměrný věk probandů  $65,8 \pm 3,27$ , což je v porovnání s touto studií, kdy byl průměrný věk 89,53, o 23,73 let méně. Dá se předpokládat, že v nižším věku bude možnost větší adaptace a z toho důvodu větší efekt okulomotorického tréninku.



Další rozdílnost je ve vstupních bodech. V této práci byly kritéria pro zahrnutí do výzkumu 45 a méně bodu na Berg balance scale. I přes historii problémů ze stabilitou měli tedy u Vats (2014) probandi při vstupu do studie se  $49,0 \pm 2,49$  body na Berg balance scale lepší stabilitu a případné zlepšení mohl test lépe zachytit. V této práci byli probandi rozděleni do dvou skupin. Skupina 0 absolvovala vstupní a výstupní měření v rozmezí 6 týdnů. Během těchto týdnů neměnila nijak své návyky a neměla přidáné žádné cvičení navíc. Bylo v ní zahrnuto 15 lidí, z čehož dva během studie odstoupili.

Skupina 1 absolvovala vstupní a výstupní měření v rozmezí 6 týdnů. Během těchto týdnů každý všední den podstupovala okulomotorický trénink. Bylo v ní zahrnuto 15 lidí, nikdo neodstoupil. Zampieri and Di Fabio (2008) zkoumal „Vliv okulomotorického cvičení stability na pohled na posturální stabilitu a dynamickou zrakovou ostrost u zdravých mladých dospělých“ po dobu 3 týdnů. Po dané době byly viditelné výsledky v měření stability. Šesti týdenní intervenci prováděli Khanna a Singh (2014), cvičení prováděli denně. Dva dny v týdnu pod supervizí odborníka a pět dní v týdnu samostatně doma. Proband byl instruován, aby cvičil 3x denně po dobu 45 až 60 min. Výsledky této studie ukázaly, že zařazení cviků na stabilitu pohledu do tréninku rovnováhy u starších osob nepřineslo významné zlepšení jejich rovnováhy a chůze. Naopak za přínos vestibulární rehabilitaci považuje Hall et al. (2010). Přidal vestibulární rehabilitaci k balančnímu cvičení a u 90 % účastníků došlo alespoň k 3 bodovému zlepšení na Dynamic Gait Index, což se dá považovat za klinicky významné. Yuan et al. (2020) měřil výsledek cvičení pomocí škály Berg balance scale, výsledky byly signifikantně vyšší po 12 týdnech než na začátku nebo po 6 týdnech. Klinický efekt okulomotorického tréninku byl dokázán při 3 týdenním cvičení.

Jelikož se možnost adaptace s věkem prodlužuje, v této práci bylo zvoleno cvičení po dobu 6 týdnů. Avšak Hall et al. (2010) a Khanna a Singh (2014) zahrnovaly účastníky s nižším průměrným věkem probandů než je průměrný věk probandů v této práci. Průměrný věk 70 let (Khanna a Singh, 2014) a 73 let (Hall et al., 2010) je výrazně nižší než průměrný věk 89,5 let, který byl zaznamenán v této práci. Lze očekávat rozdílnost výsledků z důvodu starší populace a z tohoto důvodu delší adaptaci. V tak vysokém věku nemusí být účelem zlepšování momentálních dovedností, ale pouze jejich udržení a co nejúčinnější zpomalení jejich ztráty. Z výsledků Functional reach testu vyplývá, že sice nedošlo k výraznému zvýšení pohyblivosti u experimentální skupiny, ale na rozdíl od kontrolní skupiny si probandi udrželi danou vzdálenost.

## **Závěr**

Se sníženou posturální stabilitou se potýká většina seniorů a její důvod je multifaktoriální, proto je potřeba se zaměřit na více možností jejího ovlivnění. Hlavním cílem této práce bylo ověření klinického efektu okulomotorického tréninku prováděného prostřednictvím videonahrávek v tabletu na posturální stabilitu u seniorů.

Ze statistického hlediska nedošlo k významnému zlepšení při testování Berg balance scale. Při testování Functional reach testu došlo ke statisticky významnému rozdílu mezi kontrolní a experimentální skupinou, u experimentální skupiny nedošlo ke snížení dynamické rovnováhy. Ve vysokém věku nemusí být účelem zlepšování momentálních dovedností, ale pouze jejich udržení a co nejúčinnější zpomalení jejich ztráty. Tyto výsledky poukazují na možný pozitivní vliv okulomotorického tréninku na podporu posturálních funkcí u seniorů.

Tato práce měla několik omezení. Průměrné skóre Berg balance scale nebylo stejné v obou skupinách, což mohlo výsledky do jisté míry zkreslit. Účastníci neměli stejný denní program, někteří ve svém programu měli zahrnuté kondiční cvičení, které jim pomáhá udržet kondici a jiní ne. Cvičení okulomotorického tréninku bylo prováděno bez odborného dohledu, v tabletu nebyla žádná zpětná vazba.

Bylo použito pouze dvou testů, bez přístrojového měření. Berg balance scale nemusela být dostatečně senzitivní k detekci jemnějších změn stability před a po okulomotorickém tréninku.

Pro budoucí výzkum je tedy doporučeno zvážit použití senzitivnějšího testu, který by umožnil detailnější a přesnější hodnocení posturální stability a efektivity terapeutických intervencí.

## Seznam použité literatury

1. AGRAWAL, Yuri, John P. CAREY, Charles C. DELLA SANTINA, Michael C. SCHUBERT a Lloyd B. MINOR, 2009. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. *Archives of Internal Medicine* [online]. **169**(10), 938–944. ISSN 1538-3679. Dostupné z: doi:10.1001/archinternmed.2009.66
2. AGRAWAL, Yuri, Maria Geraldine ZUNIGA, Marcela DAVALOS-BICHARA, Michael C. SCHUBERT, Jeremy D. WALSTON, Jennifer HUGHES a John P. CAREY, 2012. Decline in Semicircular Canal and Otolith Function With Age. *Otology & Neurotology* [online]. **33**(5), 832. ISSN 1531-7129. Dostupné z: doi:10.1097/MAO.0b013e3182545061
3. ALDAWSARY, Nada a Maha ALMARWANI, 2023. The combined effect of gaze stability and balance exercises using telerehabilitation in individuals with vestibular disorders during the COVID-19 pandemic: A pilot study. *PLOS ONE* [online]. **18**(5), e0282189. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0282189
4. ALFARGHAL, Mohamad, Mohammed Abdullah ALGARNI, Sujeet Kumar SINHA a Aishwarya NAGARAJAN, 2022. VOR gain of lateral semicircular canal using video head impulse test in acute unilateral vestibular hypofunction: A systematic review. *Frontiers in Neurology* [online]. **13** [vid. 2024-03-20]. Dostupné

z: doi:10.3389/fneur.2022. 948462

5. ALLEN, Dominic, Luis RIBEIRO, Qadeer ARSHAD a Barry M. SEEMUNGAL, 2016. Age-Related Vestibular Loss: Current Understanding and Future Research Directions. *Frontiers in Neurology* [online]. 7, 231. ISSN 1664-2295. Dostupné z: doi:10.3389/fneur. 2016.00231

6. AL-NAMAEH, Mashael, 2022. Common causes of visual impairment in the elderly. *Medical Hypothesis, Discovery and Innovation in Ophthalmology* [online]. 10(4), 191–200. ISSN 2322-4436. Dostupné z: doi:10.51329/mehdiophthal1438

7. ALVAREZ, J. C, C DÍAZ, C SUÁREZ, J. A FERNÁNDEZ, C GONZÁLEZ DEL REY, A NAVARRO a J TOLIVIA, 2000. Aging and the human vestibular nuclei: morphometric analysis. *Mechanisms of Ageing and Development* [online]. 114(3), 149–172. ISSN 0047-6374. Dostupné z: doi:10.1016/S0047-6374(00)00098-1

8. AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION, 2017. *The Aging Cardiovascular System* [online] [vid. 2023-09-30]. Dostupné z: doi:10.1016/j.jacc.2017.01.064

9. BERG, K. O., S. L. WOOD-DAUPHINEE, J. I. WILLIAMS a B. MAKI, 1992. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health = Revue Canadienne De Sante Publique*. 83 Suppl 2, S7-11. ISSN 0008-4263.

10. BERG, Katherine, Sharon WOOD-DAUPHINE, J.i. WILLIAMS a David GAYTON, 1989. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* [online]. 41(6), 304–311. ISSN 0300-0508. Dostupné z: doi:10.3138/ ptc.41.6.304

11. CARON, Olivier, 2004. Is there interaction between vision and local fatigue of the lower limbs on postural control and postural stability in human posture? *Neuroscience Letters* [online]. 363(1), 18–21. ISSN 0304-3940. Dostupné z: doi:10.1016/j.neulet.2004. 03.038

12. COHEN, Carl I., Rivka BENYAMINOV, Manumar RAHMAN, Dilys NGU a Michael REINHARDT, 2023. Frailty. *Medical Clinics of North America* [online]. 107(1), 183–197. ISSN 00257125. Dostupné z: doi:10.1016/j.mcna.2022.04.006

13. CORREIA, Anabela, Carla PIMENTA, Marta ALVES a Daniel VIRELLA, 2021. Better balance: a randomised controlled trial of oculomotor and gaze stability exercises to reduce risk of falling after stroke. *Clinical Rehabilitation* [online]. 35(2), 213–221. ISSN 0269-2155, 1477-0873. Dostupné z: doi:10.1177/0269215520956338

14. CRUZ-JENTOFT, Alfonso J, Gülistan BAHAT, Jürgen BAUER, Yves BOIRIE, Olivier BRUYÈRE, Tommy CEDERHOLM, Cyrus COOPER, Francesco LANDI, Yves ROLLAND, Avan Aihie SAYER, Stéphane M SCHNEIDER, Cornel C SIEBER, Eva

TOPINKOVA, Maurits VANDEWOUDE, Marjolein VISSER a Mauro ZAMBONI, 2019. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* [online]. 48(1), 16–31. ISSN 0002-0729. Dostupné z: doi:10.1093/ageing/afy169

15. ČIHÁK, Radomír, 2015. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. ISBN 978-80-247-5636-3.

16. DONOGHUE, Declan, Physiotherapy Research and Older People (PROP) GROUP a Emma K. STOKES, 2009. How much change is true change? The minimum detectable change of the Berg Balance Scale in elderly people. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 41(5), 343–346. ISSN 1651-2081. Dostupné z: doi:10.2340/16501977-0337

17. DUNCAN, P. W., S. STUDENSKI, J. CHANDLER a B. PRESCOTT, 1992. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology* [online]. 47(3), M93-98. ISSN 0022-1422. Dostupné z: doi:10.1093/geronj/47.3.m93

18. DUNCAN, P. W., D. K. WEINER, J. CHANDLER a S. STUDENSKI, 1990. Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* [online]. 45(6), M192-197. ISSN 0022-1422. Dostupné z: doi:10.1093/geronj/45.6.m192

19. DYLEVSKÝ, Ivan, 2007. *Obecná kineziologie*. B.m.: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-1649-7.

20. EAGLE, D. J., S. SALAMA, D. WHITMAN, L. A. EVANS, E. HO a J. OLDE, 1999. Comparison of three instruments in predicting accidental falls in selected inpatients in a general teaching hospital. *Journal of Gerontological Nursing* [online]. 25(7), 40–45. ISSN 0098-9134. Dostupné z: doi:10.3928/0098-9134-19990701-14

21. FATIMA, Syeda Nida, Fahad TANVEER, Filza SHOUKAT, Ashfaq AHMAD a Kasif SIDDIQUE, 2022. Effects of balance training with and without gaze stabilization exercises on clinical outcomes in elderly patients with chronic dizziness: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 32, 46–50. ISSN 1360-8592, 1532-9283. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2022.05.007

22. FIROZ, Arshi, Muhammad AZHARUDDIN, Maria USMANI, Sarah PARVEEN, Chhavi Arora SEHGAL a Majumi M. NOOHU, 2024. Comparison of Effects of Balance Training Exercise and Gaze Stability Exercises on Balance and Postural Control in Elderly With Fall Risk: A Randomized Controlled Trial. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* [online]. 0(0), 1–17. ISSN 0270-3181. Dostupné z: doi:10.1080/02703181.2024.2317730

23. FRIED, L. P., C. M. TANGEN, J. WALSTON, A. B. NEWMAN, C. HIRSCH, J. GOTTDIENER, T. SEEMAN, R. TRACY, W. J. KOP, G. BURKE a M. A. MCBURNIE,

2001. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. **56**(3), M146–M157. ISSN 1079-5006, 1758-535X. Dostupné z: doi:10.1093/gerona/56.3.M146

24. GRANACHER, Urs, Stephanie A. BRIDENBAUGH, Thomas MUEHLBAUER, Anja WEHRLE a Reto W. KRESSIG, 2011. Age-related effects on postural control under multi-task conditions. *Gerontology* [online]. **57**(3), 247–255. ISSN 1423-0003. Dostupné z: doi:10.1159/000322196

25. HAHN, Aleš, 2004. *Otoneurologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0510-9.

26. HALL, Courtney D., Lisa HEUSEL-GILLIG, Ronald J. TUSA a Susan J. HERDMAN, 2010. Efficacy of Gaze Stability Exercises in Older Adults With Dizziness. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [online]. **34**(2), 64. ISSN 1557-0576. Dostupné z: doi:10.1097/ NPT.0b013e3181dde6d8

27. HARRIES, M., 1994. *Oxford Textbook of Sports Medicine* [online]. B.m.: Oxford University Press. Oxford medical publications. ISBN 978-0-19-262010-1. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=nxY5NEAZnP0C>

28. HURLEY, Michael V., Joanne REES a Di J. NEWHAM, 1998. Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. *Age and Ageing* [online]. **27**(1), 55–62. ISSN 0002-0729, 1468-2834. Dostupné z: doi:10.1093/ageing/27.1.55

29. CHEN, X., L. HOU, Y. ZHANG a Birong DONG, 2021. Analysis of the Prevalence of Sarcopenia and Its Risk Factors in the Elderly in the Chengdu Community. *The Journal of nutrition, health and aging* [online]. **25**(5), 600–605. ISSN 1279-7707. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1007/s12603-020-1559-1>

30. CHOY, Nancy Low, Sandra BRAUER a Jennifer NITZ, 2003. Changes in postural stability in women aged 20 to 80 years. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. **58**(6), 525–530. ISSN 1079-5006. Dostupné z: doi:10.1093/gerona/58.6.m525

31. JOHANSSON, Lars-Göran, 1971. Degenerative changes and anomalies of the vestibular system in man. *The Laryngoscope* [online]. **81**(10), 1682–1694. ISSN 1531-4995. Dostupné z: doi:10.1288/00005537-197110000-00016

32. KALVACH, Zdeněk, Zdeněk ZADÁK, Roman JIRÁK, Helena ZAVÁZALOVÁ, SUCHARDA PETR a a KOLEKTIV, 2004. *Geriatric a gerontologie*. B.m.: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-7038-3.

33. KHANNA, Tanu a Sandeep SINGH, 2014. Effect of Gaze Stability Exercises on Balance in Elderly. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* [online]. **13**, 41–48.

Dostupné z: doi:10.9790/0853-13914148

34. KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi* [online]. Druhé vydání. B.m.: Galén [vid. 2021-10-03]. ISBN 978-80-7492-500-9. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip&custid=s8431878&profile=eds>

35. KRÁLÍČEK, Petr, 1995. *Úvod do speciální neurofysiologie*. [online]. B.m.: Karolinum. ISBN 80-7184-014-9. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip&custid=s8431878&profile=eds>

36. KUČHYNKA, Pavel, 2016. *Oční lékařství. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5079-8.

37. LAGRO, J., A. MEEL-VAN DEN ABEELLEN, D. L. K. DE JONG, B. W. M. SCHALK, M. G. M. OLDE RIKKERT a J. A. H. R. CLAASSEN, 2013. Geriatric Hypotensive Syndromes Are Not Explained by Cardiovascular Autonomic Dysfunction Alone. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. 68(5), 581–589. ISSN 1079-5006, 1758-535X. Dostupné z: doi:10.1093/gerona/gls214

38. MASSINGALE, Shelly, Amy ALEXANDER, Richard GERKIN, Charles LEDDON, Elizabeth MCQUEARY, Richard Cameron ALLRED a Jamie E. PARDINI, 2019. Gaze stability in the elite athlete: A normative observational study. *JOURNAL OF VESTIBULAR RESEARCH-EQUILIBRIUM & ORIENTATION* [online]. 29(5), 221–228. ISSN 0957-4271, 1878-6464. Dostupné z: doi:10.3233/VES-190678

39. MICHAEL, R. a A. J. BRON, 2011. The ageing lens and cataract: a model of normal and pathological ageing. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* [online]. 366(1568), 1278–1292. ISSN 0962-8436. Dostupné z: doi:10.1098/rstb.2010.0300

40. MICHALIČKOVÁ, K., J. JENÍČEK, V. ROGALEWICZ, K. JAKOVCOVÁ, E. KEJHOVÁ, A. KUŽELKOVÁ, A. SLÁMOVÁ a Y. ANGEROVÁ, 2022. *Česká verze nástroje Mini-BESTest a doporučení pro jeho klinické použití*. 2022.

41. MIRANDA-CANTELLOPS, Natalia a Timothy K. TIU, 2023. Berg Balance Testing. In: *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [vid. 2023-10-22]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574518/>

42. MLADÁ, Barbora. *Využití okulomotorického tréninku pro podporu posturálních funkcí u seniorů*. Diplomová práce. Kladno: ČVUT, Fakulta Biomedicínského inženýrství, 2024.

43. MONTERO-ODASSO, Manuel M., Nellie KAMKAR, Frederico PIERUCCINI-FARIA, Abdelhady OSMAN, Yanina SARQUIS-ADAMSON, Jacqueline CLOSE, David B. HOGAN, Susan Winifred HUNTER, Rose Anne KENNY, Lewis A.

LIPSITZ, Stephen R. LORD, Kenneth M. MADDEN, Mirko PETROVIC, Jesper RYG, Mark SPEECHLEY, Munira SULTANA, Maw Pin TAN, N. VAN DER VELDE, Joe VERGHESE, Tahir MASUD, a TASK FORCE ON GLOBAL GUIDELINES FOR FALLS IN OLDER ADULTS, 2021. Evaluation of Clinical Practice Guidelines on Fall Prevention and Management for Older Adults: A Systematic Review. *JAMA Network Open* [online]. 4(12), e2138911. ISSN 2574-3805. Dostupné z: doi:10.1001/jamaneetworkopen.2021.38911

44. MORIMOTO, Hiroyuki, Yuji ASAI, Eric G. JOHNSON, Everett B. LOHMAN, Keiko KHOO, Yoko MIZUTANI a Takehiko MIZUTANI, 2011. Effect of oculo-motor and gaze stability exercises on postural stability and dynamic visual acuity in healthy young adults. *Gait & Posture* [online]. 33(4), 600–603. ISSN 1879-2219. Dostupné z: doi:10.1016/j.gaitpost.2011.01.016

45. NARICI, M. V., C. N. MAGANARIS, N. D. REEVES a P. CAPODAGLIO, 2003. Effect of aging on human muscle architecture. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)* [online]. 95(6), 2229–2234. ISSN 8750-7587. Dostupné z: doi:10.1152/jappphysiol. 00433.2003

46. NAVRÁTIL, Leoš, Milada Luisa ŠEDIVCOVÁ a KOLEKTIV, 2023. *Léčebná rehabilitace v geriatrii*. B.m.: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-271-3132-7.

47. OSOBA, Muyinat Y., Ashwini K. RAO, Sunil K. AGRAWAL a Anil K. LALWANI, 2019. Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology* [online]. 4(1), 143–153. ISSN 2378-8038. Dostupné z: doi:10.1002/lio2.252

48. PARK, Seong-Hi a Young-Shin LEE, 2017. The Diagnostic Accuracy of the Berg Balance Scale in Predicting Falls. *Western Journal of Nursing Research* [online]. 39(11), 1502–1525. ISSN 0193-9459. Dostupné z: doi:10.1177/0193945916670894

49. PELIKÁNOVÁ, Terezie, 2016. Diabetická retinopatie: patogeneze a terapeutické implikace. <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitřni-lekarstvi/archiv-cisel/2016-7-8-1>. ISSN 1801–7592.

50. PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS, 2024. Functional Reach Test (FRT). *Physiopedia* [online] [vid. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/Functional\\_Reach\\_Test\\_\(FRT\)](https://www.physio-pedia.com/Functional_Reach_Test_(FRT))

51. PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS, 2022. Timed Up and Go Test (TUG). *Physiopedia* [online] [vid. 2023-10-22]. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/Timed\\_Up\\_and\\_Go\\_Test\\_\(TUG\)](https://www.physio-pedia.com/Timed_Up_and_Go_Test_(TUG))

52. ROH, Miyoung a Eunja LEE, 2019. Effects of gaze stability exercises on cognitive function, dynamic postural ability, balance confidence, and subjective



health status in old people with mild cognitive impairment. *Journal of Exercise Rehabilitation* [online]. **15**(2), 270–274. ISSN 2288-176X, 2288-1778. Dostupné z: doi:10.12965/jer.1938026.013

53. ROH, Miyoung, Eunja LEE, Miyoung ROH a Eunja LEE, 2019. Effects of gaze stability exercises on cognitive function, dynamic postural ability, balance confidence, and subjective health status in old people with mild cognitive impairment. *Journal of Exercise Rehabilitation* [online]. **15**(2), 270–274. ISSN 2288-176X, 2288-1778. Dostupné z: doi: 10.12965/jer.1938026.013

54. ROOS, M. R., C. L. RICE a A. A. VANDERVOORT, 1997. Age-related changes in motor unit function. *Muscle & Nerve* [online]. **20**(6), 679–690. ISSN 0148-639X. Dostupné z: doi:10.1002/(sici)1097-4598(199706)20:6<679::aid-mus4>3.0.co;2-5

55. RYBKA, Jaroslav, 2007. *Diabetes mellitus - komplikace a přidružená onemocnění*. B.m.: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-247-1671-8.

56. SAKAI, Yoshihito, Tsuyoshi WATANABE, Norimitsu WAKAO, Hiroki MATSUI, Naoaki OSADA, Takaya SUGIURA, Yoshifumi MORITA, Keitaro KAWAI, Tadashi ITO a Kazunori YAMAZAKI, 2022. Proprioception and Geriatric Low Back Pain. *Spine Surgery and Related Research* [online]. **6**(5), 422–432. ISSN 2432-261X. Dostupné z: doi:10.22603/ssrr.2021-0269

57. SHUMWAY-COOK, A., M. BALDWIN, N. L. POLISSAR a W. GRUBER, 1997. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Physical Therapy* [online]. **77**(8), 812–819. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.1093/ptj/77.8.812

58. SOKE, Fatih, Sefa ELDEMIR, Taskin OZKAN, Cagla OZKUL, Elvan OZCAN GULSEN, Cagri GULSEN, Kader ELDEMIR, Ceyla IRKEC, Kocer BILGE GONENLI, Hale Zeynep BATUR CAGLAYAN a Arzu GUCLU-GUNDUZ, 2022. The functional reach test in people with multiple sclerosis: a reliability and validity study. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. **38**(13), 2905–2919. ISSN 0959-3985. Dostupné z: doi:10.1080/09593985.2021.1938308

59. SRIVASTAVA, Manish a Chad DEAL, 2002. Osteoporosis in elderly: prevention and treatment. *Clinics in Geriatric Medicine* [online]. **18**(3), 529–555. ISSN 0749-0690. Dostupné z: doi:10.1016/s0749-0690(02)00022-8

60. STŘEŠTÍKOVÁ, Radka, Alena POKORNÁ a Pavlína VECULÍKOVÁ, 2020. *Bodystyling | Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity* [online] [vid. 2023-12-11]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js20/bodystyling/web/cz/pages/02.html>

61. STUDNÍČKA, Jan, Jan NĚMČANSKÝ, Daniela VYSLOUŽILOVÁ, Jan ERNEST a Pavel NĚMEC, 2023. Diabetic Retinopathy – Diagnostics and Treatment

Guidelines. *Czech and Slovak Ophthalmology* [online]. **79(5)**, 238–247. ISSN 18054447, 12119059. Dostupné z: doi:10.31348/2023/28

62. SUSAN, Ayers a de Visser RICHARD, 2015. *Psychologie v medicíně*. B.m.: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-5230-3.

63. SYNEK, Svatopluk a Šárka SKORKOVSKÁ, 2014. *Fyziologie oka a vidění*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3992-2.

64. SZEKELY, Brian, Megan MORMILE, Peter CHRYSOSFERIDIS, Katelyn GRIMES, Brian MIZESKI, Barry MUNKASY, Douglas POWELL a Nicholas MURRAY, 2017. Gaze Stability of Visually Trained and Non-Visually Trained Athletes During a Sport-Like Postural Task: 3630 Board #77 June 3 9: 30 AM - 11: 00 AM. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. **49(5S)**, 1036. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi:10.1249/01.mss. 0000519845.85942.6f

65. ŠIKL, Radovan, 2015. *Zrakové vnímání*. [online]. B.m.: [Masarykova univerzita. Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky]. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip&custid=s8431878&profile=eds>

66. TIGHILET, Brahim a Christian CHABBERT, 2023. Cellular and Molecular Mechanisms of Vestibular Ageing. *Journal of Clinical Medicine* [online]. **12(17)**, 5519. ISSN 2077-0383. Dostupné z: doi:10.3390/jcm12175519

67. VATS, Manju, 2014. EFFECTIVENESS OF GAZE STABILITY EXERCISES ON BALANCE IN HEALTHY ELDERLY POPULATION. *International Journal of Physiotherapy and Research*. **Vol 2(4)**, 642–47.

68. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie : přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* [online]. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton ISBN 978-80-7254-837-8.

69. VERONESE, Nicola, ed., 2020. *Frailty and Cardiovascular Diseases: Research into an Elderly Population* [online]. Cham: Springer International Publishing. Advances in Experimental Medicine and Biology [vid. 2023-10-24]. ISBN 978-3-030-33329-4. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-33330-0

70. VRABEC, Pavel, 2002. *Rovnovázný systém I. obecná část, Klinická anatomie a fyziologie, vyšetřovací metody* [online]. CZ: Triton [vid. 2024-03-05]. ISBN 978-80-7254-307-6. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/link/MED00096234>

71. VRABEC, Pavel, 2007. *Rovnovázný systém II. speciální část* [online]. CZ: Triton. ISBN ISBN 978-80-7387-050-8. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/link/MED00158512>

72. VUILLERME, Nicolas, Vincent NOUGIER a Jean-Michel PRIEUR, 2001. Can vision compensate for a lower limbs muscular fatigue for controlling posture in

humans? *Neuroscience Letters* [online]. **308(2)**, 103–106. ISSN 0304-3940. Dostupné z: doi:10.1016/S0304-3940(01)01987-5

73. WHO, 2022. *Ageing and health* [online] [vid. 2024-02-08]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

74. YINGYONGYUDHA, Anyamane, Vitoon SAENGSIRISUWAN, Wanvisa PANICHAPORN a Rumpa BOONSINSUKH, 2016. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) Demonstrates Higher Accuracy in Identifying Older Adult Participants With History of Falls Than Do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. *Journal of Geriatric Physical Therapy* [online]. **39(2)**, 64–70. Dostupné z: doi:10.1519/JPT.0000000000000050

75. YUAN, Rey-Yue, Shih-Ching CHEN, Chih-Wei PENG, Yen-Nung LIN, Yu-Tai CHANG a Chien-Hung LAI, 2020. Effects of interactive video-game-based exercise on balance in older adults with mild-to-moderate Parkinson's disease. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* [online]. **17(1)**, 91. ISSN 1743-0003. Dostupné z: doi:10.1186/s12984-020-00725-y

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Milada Luisa Šedivcová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: milada-luisa.sedivcova@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z diplomové práce: MLADÁ, B. *Využití okulomotorického tréninku pro podporu posturálních funkcí u seniorů*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Milada Luisa Šedivcová, kterou oponoval **doc. MUDr. Ján Lešták, CSc. MBA.**

### **Další informace**

Publikace vznikla za podpory projektu SGS22/206/OHK4/3T/17.

# NĚKTERÉ ASPEKTY TEORIE A PRAXE REALIZACE SMLUV REGULUJÍCÍCH PROBLEMATIKU ZBRANÍ HROMADNÉHO NIČENÍ

Část 1 – Pojmy, mezinárodní souvislosti a smlouvy

## SOME ASPECTS OF THE THEORY AND PRACTICE OF THE IMPLEMENTATION OF TREATIES REGULATING WEAPONS OF MASS DESTRUCTION

Part 1 - Concepts, international context and treaties

prof. Ing. Pavel OTŘÍSAL, Ph.D., MBA; Bc. Pavel PANOVSKEÝ

Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

### Abstrakt

Tento článek se zaměřuje na problematiku terminologie týkající se zbraní hromadného ničení. Poukazuje na nejednotnost vnímání pojmů spojených se zbraněmi hromadného ničení jak z pohledu terminologie specialistů na mezinárodní právo, tak i z pohledu specialistů chemického vojska Armády České republiky. Jsou zde dále uvedeny a rozebrány smlouvy, které se vztahují k regulaci jednotlivých typů a druhů zbraní hromadného ničení. Článek je koncipován jako teoretické východisko zaměřené na seznámení se s terminologií a regulačními opatřeními, které se stanou nedílnou součástí části 2 uvedené v tomto sborníku. V té budou uvedeny základní aspekty metodologie realizovaného výzkumu zaměřeného na zjišťování povědomí české veřejnosti týkajícího se předmětné problematiky, diskusi zjištěných poznatků a návrhy směřující ke zlepšení současného stavu.

**Klíčová slova:** Zbraně hromadného ničení, regulační opatření, proliferace, smlouva, mezinárodní organizace, chemické zbraně, jaderné zbraně, biologické zbraně

## **Abstract**

This article focuses on the issue of terminology related to weapons of mass destruction. It points out the inconsistency in the perception of terms related to weapons of mass destruction both from the perspective of terminology specialists in international law and from the perspective of chemical warfare specialists of the Czech Army. The treaties that relate to the regulation of particular types and kinds of weapons of mass destruction are also listed and discussed. The article is conceived as a theoretical starting point aimed at familiarizing the reader with the terminology and regulatory measures that will become an integral part of Part 2 listed b this collection. It will present the basic aspects of the methodology of the conducted research aimed at identifying the awareness of the Czech public regarding the subject matter, discussion of the findings and proposals aimed at improving the current situation.

**Keywords:** Weapons of mass destruction, regulatory measures, proliferation, treaty, international organization, chemical weapons, nuclear weapons, biological weapons

## **Úvod**

V současné době stále ještě žijeme v době, kdy existuje riziko použití, nebo spíše zneužití zbraní hromadného ničení (ZHN). Ačkoli si lidstvo donedávna myslelo, že použití ZHN je záležitostí dávno minulou, současný vývoj bezpečnostní situace v Evropě ukazuje na reálnost úvah použití jaderných zbraní v reálném válečném konfliktu. Na základě této skutečnosti a ve spojitosti s historickými aspekty použití ZHN ve vojenských operacích i na „měkké cíle“ nabýváme přesvědčení, že by veřejnost měla alespoň základní povědomí o smlouvách regulujících nakládání se ZHN nebo o historii jejich používání. V této souvislosti je velmi důležité již v úvodu zdůraznit, že Česká republika (ČR) hraje v oblasti proliferační politiky ZHN velmi aktivní roli. Nicméně je zjišťováno, že tato role není správně chápána a že obyvatelé

ČR jsou často špatně informováni o této problematice a tím i roli ČR v aktivitách týkajících se zákazu proliferace ZHN [1].

Současné poznatky tedy ukazují, že navzdory různým iniciativám a mezinárodním dohodám o kontrole šíření ZHN, pokračují některé státy i nestátní subjekty ve vývoji a výrobě chemických, biologických, radiologických a jaderných zbraní. Tento trend je nejvíce zřetelný v oblastech trvalé politické nestability, a právě v těchto oblastech lze předpokládat možné budoucí operace Severoatlantická aliance (dále jen „NATO“ a „aliance“), bude-li k tomu vyzvána. Existuje množství příkladů teroristických a dalších ad-hoc uskupení, která využívají vlastnictví technologií na výrobu ZHN jako silné argumenty k prosazování vlastních zájmů. Těmto jevům napomáhá i vědecký pokrok, který vede k vývoji nových účinnějších chemických a biologických látek i ke zdokonalování prostředků jejich dopravy na cíl a narůstající celosvětový volný pohyb informací a odborných studií. Současně pokračující proces globální industrializace zvyšuje riziko možnosti vzniku havárií s následným únikem průmyslových nebezpečných látek do okolního životního prostředí nebo i úmyslného zneužití těchto látek [2].

## **1. Vymezení základních pojmů a poznatků**

V této části budou specifikovány pojmy a některé problémy, které se k tématu vážou. I přesto, že jejich význam může být všeobecně známý, tak z hlediska řešeného tématu je nutné chápat je v poněkud rozdílnějších či specifických souvislostech.

### **1.1 Zbraně hromadného ničení**

Specifikace pojmu ZHN není v současnosti jednotná. Nicméně je možné konstatovat, že významy jsou si vzájemně velmi podobné. Aliance v roce 2008 uveřejnila definici, kterou převzalo Ministerstvo vnitra ČR [3] jako nejvýznamnější

představitel (ozbrojených) bezpečnostních sborů ve znění: „Zbraně s vysoce ničivými účinky, které mohou být použity k rozsáhlému ničení živé síly, infrastruktury nebo jiných zdrojů. Jde o souhrnný výraz pro jaderné, biologické a chemické.“ Tato definice již nevyhovuje současnému pojetí stavu poznání zejména v tom, že v ní absentují zbraně radiologické. Chemické vojsko Armády ČR [4] tento pojem chápe jako: „Souhrnný výraz pro jaderné zbraně, chemické zbraně, biologické zbraně a radiologické zbraně. Jejich použití způsobuje masové ztráty osob, zničení materiálu a rozsáhlé škody v infrastruktuře.“ V souvislosti s řešeným tématem je potřeba zmínit fakt, že dosud neexistuje v mezinárodním právu norma, která by se zabývala ZHN jako celkem, tím méně jejich úplným zákazem. Takto rozděleny se také stávají předmětem zájmu mezinárodního práva [5,6].

## 1.2 Chemické zbraně

O tomto typu zbraní je velmi důkladně pojednáváno v dokumentech a smlouvách regulujících jejich používání. Chemické zbraně (CHZ) byly použity již v první světové válce, a proto jejich regulace byla ve středu zájmu již reaktivně brzy po ní. I definice tohoto pojmu nejsou zcela jednotné. Uvedeme pouze některé specifikace, které jsou pro účely tohoto sdělení zásadní. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití CHZ a o jejich zničení (dále jen „Úmluva o CHZ“) uvádí, že pro účely Úmluvy o CHZ se CHZ rozumějí tyto položky, dohromady nebo odděleně: [7-9]

a) toxické chemické látky a jejich prekurzory s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely nezakázané Úmluvou o CHZ, pokud druhy a množství odpovídají těmto účelům;

b) munice a prostředky zvláště navržené k usmrcení nebo způsobení jiné újmy na zdraví toxickým působením toxických chemických látek uvedených v písmenu a), které by se uvolnily v důsledku použití této munice a prostředků;

c) libovolné vybavení zvláště navržené k použití v přímé souvislosti s použitím munice a prostředků uvedených v písmenu b).

Názvoslovná norma NN 30 0101 [4] CHZ definuje jako druh ZHN. Je to chemická munice, nebo speciální zařízení plněná bojovými chemickými látkami nebo jejich prekurzory, které mohou být vzhledem k svým toxickým vlastnostem a použitému množství využity jako prostředky k vedení bojové činnosti. Mezi chemické zbraně patří:

- munice a další prostředky určené k usmrcení nebo způsobení újmy na zdraví člověka nebo zvířete, k poškození rostlin nebo ekosystémů, nastávají-li tyto účinky v důsledku toxických vlastností toxických chemických látek, které se z nich uvolňují;
- jakékoli zařízení zvlášť určené k použití uvedené munice a dalších prostředků.

### **1.3 Biologické zbraně**

Biologické zbraně (BZ) patří do kategorie ZHN. Využívají škodlivých vlastností bojových biologických látek (BBL) proti organismu člověka či jiného živočicha. Působí škodlivě taktéž na určité druhy zvířat nebo rostlin. V úmluvě o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení (dále jen „Úmluva o BZ“) je uvedeno, že BZ jsou: [10-13]

- mikrobiologické nebo jiné biologické agens nebo toxiny jakéhokoli původu či způsobu výroby, a to takových druhů a v takovém množství, které nejsou určeny k preventivním, ochranným nebo jiným mírovým účelům;
- zbraně, zařízení nebo nosiče určené k použití takových agens nebo toxinů k nepřátelským účelům nebo v ozbrojeném konfliktu.

Názvoslovná norma NN 30 0101 [4] BZ definuje jako druh ZHN. Využívají škodlivých účinků BBL nejčastěji na lidský nebo jiný živý organismus, popřípadě i



na vybrané druhy materiálu. Skládají se z BBL a prostředků dopravy na cíl. Zahrnují rovněž využití infikovaných živočichů.

#### **1.4 Jaderné zbraně**

Jaderné zbraně (JZ) jsou zbraně, které byly díky svým vlastnostem zahrnuty k těm s největší účinností. Jejich účinek je založený na energii uvolněné během jaderné přeměny. Jsou určeny k ničení velkého množství techniky, zastavěné části a usmrcení lidí. Podle NATO jsou JZ definovány těmito slovy: *„Kompletní soubor (tzn. implozivního, dělostřeleckého nebo termojaderného typu), a to ve svém konečném uspořádání, který je po provedení stanoveného postupu adjustace, aktivace a odpálení schopen vyvolat požadovanou jadernou reakci a uvolnění energie“* [13]. Tento typ zbraní může být použit ve vzduchu, na zemi, ale i pod vodou. Dělí se na zbraně taktické a strategické, které se liší například v délce doletu nebo množství energie uvolněné během jaderné přeměny [14,15].

Názvoslovná norma NN 30 0101 [4] JZ definuje jako kompletní soubor (např. implozivního, dělostřeleckého nebo termojaderného typu) v konečném uspořádání, který je po doplnění prvků pro adjustaci, aktivaci a odpálení schopen vytvořit plánovanou jadernou reakci a uvolnit energii.

#### **1.5 Radiologické zbraně**

Radiologické zbraně (RaZ), někdy také nazývané jako špinavé bomby, jsou určeny k tomu, aby rozptýlily radioaktivní materiál. Oproti JZ jejich použití není spojeno s významnými destrukčními vlivy, které jsou typické pro JZ. Funkce RaZ je založena především na zničení, zranění nebo usmrcení způsobené ionizujícími (radioaktivními) zářeními a na psychologickém efektu jejich použití [16]. Radiologické zbraně je možné specifikovat jako libovolné zařízení včetně JZ nebo jiné výzbroje než je jaderná výbušina, které je speciálně vyvinuto k rozptýlení radioaktivního

materiálu s cílem způsobit zničení, poškození nebo poranění ionizujícím zářením, které vzniká.

Názvoslovná norma NN 30 0101 [4] RaZ definuje jako zbraně, které využívají škodlivé účinky ionizujícího záření. Při výbuchu neprobíhá jaderná reakce, dojde pouze k rozmetání radionuklidů do prostoru. Tento typ zbraní se někdy spojuje se zařízením k rozptýlení radionuklidů, což jsou jakékoli jiné zařízení než JZ navržené a použité k rozptýlení radionuklidů či radioaktivní látky, jehož účelem je způsobit radioaktivní kontaminaci, a další negativní následky (např. strach, znemožnit využívání kontaminovaných prostorů, vody, potravin a dalších materiálů).

## **1.6 Proliferace**

Tento termín je slovem s latinskými historickými kořeny a ujal se například v medicíně a botanice. V souvislosti s řešeným tématem se používá ve vztahu k šíření zbraní, nejčastěji v souvislosti se ZHN, avšak není to pravidlem. Tento pojem je chápán jako šíření zbraní spolu s produkty využívanými k jejich sestavení a způsobem dopravy zbraně na cíl [17].

Bezpečnostní informační služba [18] proliferací ZHN chápe jako šíření ZHN, včetně jejich nosičů, a mezinárodně kontrolovaných položek, kam patří zejména zboží dvojího použití, výbušniny a jejich prekurzory, a konvenční zbraně. Proliferací se také myslí nelegální šíření ZHN. Přes odlišné vymezení tohoto pojmu platí, že proliferace ZHN patří do oblasti globální bezpečnostní hrozby nejen pro ČR, ale pro celý svět. Právě z tohoto důvodu je jakákoliv manipulace s komponenty, vývoj, výroba a šíření těchto zbraní předmětem zájmu všech bezpečnostních informačních služeb [19-21].

## 2. Dokumenty regulující používání a hromadění zhn a jejich stručná specifikace a analýza

Smlouvy regulující manipulaci, zacházení a další aspekty činností spojených s chemickými, jadernými, biologickými a v současné době i radiologickými zbraněmi mají svoji dlouhou historii, jejíž přehled je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1 Přehled základních smluv regulujících nakládání se ZHN  
(vlastní zpracování podle [22])

Název smlouvy (plný název)	Rok vydání	Počet signatářských států (státy)
Haagská úmluva	1899	31
Ženevský protokol	1925	137
Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení	1972	165
Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení	1993	190
Smlouva o Antarktidě	1959	49
Smlouva o částečném zákazu jaderných zkoušek	1962	133
Kosmická Smlouva	1967	101
Smlouva o vytvoření bezjaderné zóny v Latinské Americe	1967	33
Smlouva o nešíření jaderných zbraní	1968	88
Budapeštské memorandum	1994	4
Smlouva o mořském dně	1971	115
Strategic arms Limitation talks a Smlouva o antibalistických střelách	1972	USA a SSSR
Smlouva o omezení podzemních jaderných zkoušek	1974	USA a SSSR
Smlouva o jaderných explozích pro mírové účely	1976	
Strategic Arms Limitation Talks II	1979	USA a SSSR
Smlouva o vytvoření bezjaderné zóny v jižním Pacifiku	1985	13

Název smlouvy (plný název)	Rok vydání	Počet signatářských států (státy)
Smlouva o likvidaci sovětských a amerických jaderných raket středního a kratšího doletu	1988	USA a SSSR
Strategic Arms reduction treaty I a Lisabonský Protokol	1991	USA, Rusko, Kazachstán, Ukrajina, Bělorusko
Strategic Arms Reduction Treaty II	1993	USA a Rusko
Smlouva o vytvoření bezjaderné zony v jižní Asii	1995	10
Smlouva o vytvoření bezjaderné zóny v Africe	1996	51
Smlouva o úplném zákazu jaderných zkoušek	1996	176
Strategic Arms Reduction Treaty	2002	USA a Rusko
Smlouva o vytvoření bezjaderné zóny ve střední Asii	2006	5
Nový start	2010	USA a Rusko
Smlouva o zákazu jaderných zbraní	2021	55

## 2.1 Haagská úmluva – Deklarace o zákazu střel rozšiřujících dusivé a jinak zhoubně působící plyny

Haagská úmluva je prvním dokumentem, který jako první zakazoval používání jedovatých (otravných) plynu ve válce. K podepsání došlo v nizozemském Haagu v roce 1899. Státy, jimiž byla tato smlouva podepsána, se zavázaly k tomu, že nebudou používat projektily, které mají za účel šířit dusivé nebo jiné škodlivé plyny. Ze světových mocností smlouvu podepsaly všechny státy kromě Spojených států amerických (USA) [23].

## 2.2 Ženevský protokol

Protokol o zákazu používání dusivých, jedovatých nebo jiných plynů a bakteriologických metod vedení války je dokumentem, o kterém se často hovoří jako

o Ženevském protokolu. K podpisu tohoto dokumentu došlo 17. června roku 1925 v Ženevě. Je to první smlouva, která vede k zákazu používání chemických a biologických zbraní. Na rozdíl od Úmluv o chemických či biologických zbraních, které přišly později, se zde neuvádějí informace o jejich výrobě nebo vlastnění. Signatářské státy se v protokolu zavazovaly k tomu, že souhlasí se zákazem používání chemických a biologických zbraní, budou se snažit přesvědčit ostatní státy k podpisu této smlouvy a pokud se tak stane, bude to oznámeno signatářským státům.

Smlouvu ratifikovalo 137 států včetně USA, ČR, Číny, Svazu sovětských socialistických republik (SSSR), Sýrie nebo KLDR. Rusko ovšem svojí ratifikaci stáhlo v roce 2000.

### **2.3 Úmluva o chemických zbraních**

Úmluva o CHZ je dokumentem, jenž jasně deklaruje zásady nakládání s bojovými chemickými látkami (BCHL). Tento dokument byl otevřen k podepsání 14. 1. 1993. Politická reprezentace ČR je podepsala v roce 1993. Mezi státy, které tuto úmluvu podepsaly, patří rovněž Čína, USA nebo Rusko. Naopak pět států stále úmluvu nepodepsalo. Jsou jimi KLDR, Egypt, Sýrie, Angola a Somálsko. Izrael úmluvu sice podepsal, zatím ovšem neratifikoval. Státy, jež podepsaly tuto Úmluvu o CHZ, se zavázaly k tomu, že budou jednat a usilovat o odzbrojení a zákaz používání nejen BCHL, ale veškerých ZHN, a to pod přísnou mezinárodní kontrolou. Taktéž se v této úmluvě připomíná fakt, že Organizace spojených národů (OSN) odsuzuje jakékoli jednání proti dohodám z Ženevského protokolu z roku 1925. Hovoří se zde také o tom, že úmluva znovu potvrzuje zásady Ženevského protokolu a Úmluvu o biologických zbraních – to se týká taktéž závazků, které plynou z těchto listin. Signatářské státy se svým podpisem zavazují:

- nevyvíjet, nevyrábět, jinak nenabývat, nehromadit ani nepřechovávat chemické zbraně ani přímo nebo nepřímo nikomu chemické zbraně nepřevádět;
- nepoužít chemické zbraně;
- neprovádět žádné vojenské přípravy k použití chemických zbraní;
- žádným způsobem nikomu nepomáhat ani jej nevyzývat či nepodněcovat k provádění jakékoli činnosti zakázané smluvnímu státu na základě této úmluvy.

V návaznosti na kapitolu 1.2 dodáváme, že chemickou zbraní jsou pro účely této smlouvy myšleny toxické chemické látky společně s jejich prekurzory. Jedná se také o jiné prostředky určené a navržené k tomu, aby usmrtily nebo jiným způsobem spáchaly újmu na zdraví toxickými látkami. Toto ustanovení se ovšem netýká látek, které jsou pro účely touto smlouvou nezakázané a nepřesahují dané množství. Tím jsou látky, které mají sloužit například pro mírové účely, pro ochranu před toxickými látkami nebo pro potlačení nepokojů ve vnitrostátních sférách. Toxickou chemickou látkou je přitom rozuměna jakákoli chemická látka, která může svým chemickým působením na životní procesy zapříčinit smrt, dočasné ochromení nebo trvalou újmu na zdraví lidem nebo zvířatům. Množství těchto látek není limitováno tím, zda jsou vyrobeny v objektech nebo jinde. V textu výše i dále je použit pojem prekurzor. Význam tohoto termínu je v souladu s Úmluvou o CHZ chápán jako: „Jakákoli reagující chemická látka, která vstupuje do kterékoli fáze libovolného postupu výroby toxické chemické látky“.

## **2.4 Smlouva o nešíření jaderných zbraní**

Smlouva o nešíření jaderných zbraní (dále jen „Smlouva o JZ“) byla podepsána v roce 1968 ve Washingtonu, Londýně a Moskvě. O rok později došlo k ratifikaci tohoto dokumentu a o další rok později vstoupil v platnost. Všechny signatářské státy tuto smlouvu podepisovaly s vědomím toho, jak velkou zkázu pro lidstvo by

přineslo použití JZ, stejně tak s vědomím rostoucího nebezpečí při použití JZ a jejich neomezeném šíření. Jedním z účelů této smlouvy je, aby státy, které vlastní JZ, tyto zbraně dále nevyvíjely a počet zbraní tak dále nerostl, a státy, které JZ nevlastní, tyto zbraně dále nevlastnily. V článku I se uvádí, že se každý stát svým podpisem zavazuje k tomu, že nebude žádným způsobem převádět JZ nebo jaderná výbušná zařízení na žádný jiný stát. Je zakázáno jakýmkoli způsobem napomáhat k výrobě, vlastnění nebo použití těchto zbraní a zařízení určeným k jejich používání. V článku II se státy, které nevlastní tyto zbraně, zavazují tomu, že tyto zbraně nepřijmou a dále nebudou vlastnit ani vyrábět. To platí i pro veškeré vybavení určenému k používání JZ. Každý stát se podle článku VI zavazuje vést jednání o co nejrychlejším zastavení výroby těchto zbraní a vynaložit úsilí pro vytvoření podmínek vedoucích k úplnému odzbrojení v rámci JZ. Smlouvu podepsalo 189 zemí. Mezi státy, které smlouvu nepodepsaly, patří Indie, Pákistán, Izrael a KILDR. Naopak mezi státy, které smlouvu podepsaly, se řadí Spojené království Velké Británie a Severního Irska, Francouzská republika, SSSR i Čínská lidová republika.

## **2.5 Budapeštské memorandum**

Budapeštské memorandum mělo sloužit k poskytnutí bezpečnostních zásad pro Ukrajinu v případě, že by se vzdala svých JZ, respektive že by ratifikovala Smlouvu o JZ jakožto nejaderný stát. V době existence SSSR se část JZ nacházela na území Ukrajiny a po rozpadu SSSR tam tyto zbraně zůstaly pod kontrolou Ukrajiny. Jedním z problémů pro Ukrajinu byl ten, že většina odpalovacích zařízení sloužících pro tento typ JZ byl na území SSSR. Tyto zbraně tedy prakticky nemohly být použity. Bylo by to možné pouze v případě, že by si je Ukrajinci upravili k tomu, aby se daly odpalovat ze zařízení, která by si sami vybudovali na vlastním území, na to ovšem Ukrajina neměla finance. Ruská federace, USA a Spojené království Velké Británie a Severního Irska se podpisem Budapeštského memoranda zavázaly k tomu, že budou

respektovat suverenitu, nezávislost a geografické hranice Ukrajiny. Také svojí ratifikací přislíbily, že nikdy silou nenapadnou území Ukrajiny, pouze v případech, kdy by se jednalo o sebeobranu, nebo by to bylo v souladu s OSN. Zavazují se k tomu, že nikdy na ukrajinské území nezaútočí JZ. V případě porušení těchto závazků budou zbylé státy stát za Ukrajinou [24,25].

## **2.6 Rozhovory o omezení strategických zbraní**

Rozhovory o omezení strategických zbraní jsou známy pod zkratkou SALT, která plyne z anglického překladu Strategic Arms Limitation Talks. Jedná se o bilaterální smlouvy mezi USA a SSSR, které měly sloužit jako podpora pro omezení strategických zbraní, jejichž počet se na těchto územích velmi rychle zvyšoval. Na základě neustálého zvyšování počtu strategických zbraní se USA a SSR staly světovými velmocemi. V rámci SALT byly uzavřeny tři smlouvy: SALT I, SALT II a Smlouva o antibalistických raketách (dále jen „Smlouva ABM“). Vzhledem k tomu, že smlouvy SALT sice kontextuálně navazují na první použití JZ ze strany USA, ale ZHN nikterak nezmiňují, tak zde nebudou uvedeny.

## **2.7 Smlouva ABM**

Jako výsledek rozhovorů mezi USA a SSSR vznikla v roce 1971 a v platnost vešla v roce 1972 smlouva ABM neboli Smlouva mezi USA a SSSR o omezení protiraketových systémů. Obě strany se zavázaly omezit počet systémů protiraketových střel a tyto systémy nerozmisťovat ke své obraně s přesně definovanými výjimkami. Systém protiraketových střel je definován jako systém tvořený antibalistickými raketami, místu určenému pro jejich odpalování a radaru balistických raket. Státy se zavázaly, že nesmí tyto systémy dále testovat, vyrábět ani zavádět. Žádný z těchto států nesmí překročit limity počtu ABM stanovené touto smlouvou, pokud se tak děje, tyto systémy musí být zničeny či demontovány. Je



nutné dodat, že USA dne 13. prosince 2001 oznámily svůj záměr odstoupit od této smlouvy, k čemuž nakonec došlo o šest měsíců později.

## **2.8 Smlouva o likvidaci sovětských a amerických jaderných raket středního a kratšího doletu**

Smlouva o likvidaci sovětských a amerických raket středního a kratšího doletu, neboli smlouva INF, se týkala balistických raket s plochou dráhou letu. Minimální dolet těchto raket je 500 km a maximální dolet je 5500 km. Tyto rakety společně se zařízeními, která byla určena pro jejich odpalování, měly být zničeny do tří let od vstupu smlouvy v platnost, což bylo v polovině roku 1998. Ze strany SSSR se jednalo o zbraně SS-12, SS-23, SS-20, SS-4 a SS-5, ze strany USA o zbraně typu Gryphon GLCM a Pershing-II. Obě strany měly možnost monitorovat průběh likvidace a přístup k plnění podmínek této smlouvy po dobu 13 let od vstoupení smlouvy v platnost. Pro kontrolu plnění smluvních podmínek byla vytvořena zvláštní ověřovací komise. V roce 2016 USA svolaly první zasedání pro řešení problému neplnění podmínek ze strany SSSR. Americký prezident Donald Trump v roce 2018 oznámil odstoupení od smlouvy jako reakci na porušování závazků ze strany Ruska [26,27].

## **2.9 Smlouva o úplném zákazu jaderných zkoušek**

Smlouva o zákazu jaderných zkoušek měla za cíl zmírnit používání JZ. Byla podepsána v roce 1996. Dokument navazuje na smlouvu z roku 1963 o zákazu jaderných zkoušek v atmosféře, ve vesmíru a pod vodou s cílem tuto smlouvu doplnit o zkoušky na zemi, a tím je úplně zakázat. Mezi signatářské strany patří ČR, Francie, Rusko, USA, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, ale i Čína. Způsob kontroly dodržování těchto závazků je definován v článku IV. Byl utvořen režim ověřování. Složení režimu ověřování je popsáno na obrázku 1.



Obrázek 1 Složení režimu ověřování (vlastní zpracování)

Každý smluvní stát se zavazuje k tomu, že v rámci kontrol bude vždy spolupracovat a žádným způsobem nebude zneužívat práva na provádění ověření [28,29].

## 2.10 Dohoda o snížení počtu strategických zbraní

Jedná se o rozhovory mezi USA a Ruskem, které mají za účel snížení počtu jaderných hlavic obou států. V dnešní době hovoříme o Nové smlouvě START, které předcházely smlouvy START I, SORT a START II, ta ovšem nikdy nebyla dopracována až do konce. Nová smlouva START byla podepsána v Praze roku 2010 americkým prezidentem Barackem Obamou a jeho ruským protějškem Dmitrijem Medveděvem. Tato smlouva měla platnost do roku 2021, ovšem v tomto roce se Joe Biden a Vladimir Putin dohodli na jejím prodloužení do roku 2026. Státy se zavázaly ke snížení počtu jaderných hlavic na stejný počet, a to stejné platí i pro odpalovací zařízení. Byly uvedeny taktéž změny pro lepší vzájemnou kontrolu tím, že se vzájemné kontroly zněkolikanásobily. Veškeré požadavky smlouvy musí být hotovy nejpozději do sedmi let od vstupu smlouvy v platnost.

## 2.11 Smlouva o zákazu JZ

V roce 2017 se OSN rozhodla vytvořit nástroj, který povede k zákazu a v konečném důsledku úplnému zničení JZ. Tím nástrojem se později stala Smlouva o JZ, která vstoupila v platnost 22. ledna roku 2021, ovšem otevřena k podpisu byla tři roky před jejím vstupem v platnost. Státy, které podepsaly tuto smlouvu, se zavazují k tomu, že nebudou vyvíjet JZ. Dalším smluvním požadavkem je to, že signatáři nebudou žádným způsobem získávat, držet nebo skladovat tyto zbraně. Podle článku dvě má každý stát povinnost do 30 dnů po vstoupení této smlouvy v platnost pro daný stát, podat prohlášení, ve kterém uvedou, zda někdy vlastnil nebo momentálně vlastní JZ a zařízení určené k jejich používání, stejně tak musí podat hlášení o tom, zda se na jeho území nebo v jeho jurisdikci tyto zbraně nachází.

Poměrně velkým úskalím této smlouvy je fakt, že ji doposud podepsalo málo států, a navíc ty, které nejsou velkou hrozbou v rámci použití jaderných zbraní. Mezi státy, které podepsaly tuto smlouvu, se neřadí USA, Rusko, KLDR, Čína, Francie, Velká Británie ani Německo. To stejné můžeme říct o České republice, která rovněž smlouvu nepodepsala. Naopak hlavními zastánci smlouvy jsou Rakousko, Irsko nebo například Brazílie.

## 2.12 Úmluva o biologických zbraních

Smlouva je známa pod celým názvem „Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení“, dále jen (Úmluva o BZ). Je to úmluva, jejímž cílem je, stejně jako u Úmluvy o CHZ, odzbrojení a vyloučení další kategorie ZHN. Úmluva byla podepsána 10. dubna 1972 v Moskvě, Londýně a Washingtonu. Všechny signatářské státy se podle článku I zavazují k tomu, že za žádných podmínek a okolností nebudou používat, vyrábět, hromadit, vyvíjet ani jiným způsobem vlastnit:

- mikrobiologické nebo jiné biologické agens nebo toxiny jakéhokoli původu či způsobu výroby, a to takových druhů a v takovém množství, které nejsou určeny k preventivním, ochranným nebo jiným mírovým účelům;
- zbraně, zařízení nebo nosiče určené k použití takových agens nebo toxinů k nepřátelským účelům nebo v ozbrojeném konfliktu.

Podle článku II se každý signatářský stát zavazuje k tomu, že zničí nebo převede na mírové účely veškeré biologické agens, toxiny, zbraně či nosiče uvedené v článku I, a to do devíti měsíců od data, kdy úmluva vstoupila v platnost. Státy se zavazují k tomu, že nebudou jakýmkoli způsobem podněcovat jiné státy k použití biologických zbraní nebo jim tyto zbraně distribuovat. Musí vytvořit kroky k zamezení výroby, držení nebo hromadění agens, toxinů, nosičů nebo zbraní. Podle článku V je důležité konzultovat tuto problematiku a nejasnosti v úmluvě a plnění jejich požadavků. Všechny smluvní státy mají povinnost si navzájem pomáhat, pokud o to některý stát požádá a pokud Rada bezpečnosti rozhodne, že byl stát vystaven nebezpečí na základě porušení pravidel úmluvy. Nejméně jednou za pět let je uspořádána konference v Ženevě za účelem posouzení působení této smlouvy a tyto výsledky jsou brány v potaz pro další kroky. Tato konference se týká také ustanovení o chemických zbraních. Na druhé z těchto konferencí, v roce 1986, byl ustanoven systém dobrovolného poskytování informací, který slouží pro utváření větší důvěry mezi signatářskými státy.

Úmluva o BZ byla v ČR byla promítnuta zákonem č. 281/2002 Sb. o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona [30]. Na základě tohoto zákona plní Státní úřad pro jadernou bezpečnost dohled nad vykonáváním smluvních podmínek. Jelikož ČR a ani tehdejší Československá republika nikdy nevyráběla BZ, nemusela podstupovat kroky ke zničení zařízení sloužících pro jejich výrobu. Mezi členské

státy patří dále Irák (od roku 1991 ratifikováno), Rusko, USA, Čína nebo KLDR. Naopak státy, které doposud nepodaly žádost o podepsání smlouvy, jsou například Izrael nebo Jižní Súdán.

### **Závěr**

V kontextu globální bezpečnosti a stability je důležité pochopit terminologii spojenou se ZHN a smlouvami, které je regulují. Tyto smlouvy, jako je Smlouva o CHZ, JZ a BZ, jsou základními kameny mezinárodního práva a hrají klíčovou roli v udržení míru a bezpečnosti na celém světě.

Smlouvy zaměřené na problematiku ZHN, které je regulují, jsou nejen otázkou mezinárodního práva, ale také etiky a morálky. Tyto zbraně mají potenciál způsobit nevýslovné škody a utrpení, a proto je jejich regulace a kontrola velmi důležitým aspektem mezinárodního práva. Význam těchto smluv a dohod se neomezuje pouze na státy, které tyto zbraně vlastní nebo se nimi obchodují. Mají také dopad na mezinárodní společenství jako celek, protože použití těchto zbraní by mělo dalekosáhlé a katastrofické důsledky. Proto je důležité, aby byly tyto smlouvy dodržovány všemi státy a aby byla vynucována jejich dodržování.

Ukazuje se, že terminologie, která je používána Ozbrojenými silami ČR, bezpečnostními sbory ČR a specialisty na mezinárodní právo, není jednotná a v některých případech může činit problémy při vzájemném řešení společných bezpečnostních problémů. Domníváme se, že porozumění terminologii a právním dokumentům týkajícím se ZHN je nezbytné nejenom pro každého, kdo se zabývá mezinárodními vztahy, bezpečností nebo obranou, ale také pro ty, kteří se v rámci ochrany obyvatelstva zabývají problematikou zjišťování úrovně znalostí této problematiky. Informace publikované v tomto článku tvoří základní předpoklad pro realizaci výzkumu prezentovaného v části 2. a pro informovanou diskusi a

rozhodování v oblasti globální bezpečnosti. Domníváme se, že vědomosti v této oblasti nám umožní lépe pochopit a hodnotit politické kroky, strategie a jejich dopady do života obyvatel ČR. Uvědomujeme si, že vědomosti a porozumění těmto tématům nám napomáhají přispět k tomu, aby obyvatelé ČR byli aktivními a informovanými občany. To nám umožňuje účastnit se diskusí a rozhodování o těchto důležitých otázkách a přispívat k budování bezpečnějšího a stabilnějšího světa.

### Seznam použité literatury

1. PANOVSKEÝ, Pavel. *Teorie a praxe realizace smluv regulujících problematiku zbraní hromadného ničení*. Olomouc, 2023. 92 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otrřisal.
2. Pub-36-16-02. *Zásady ochrany proti zbraním hromadného ničení v operacích NATO na taktické úrovni velení*. 1. vyd. Vyškov: Odbor doktrín VeV - VA, 2012. 267 s.
3. *Stránky Ministerstva vnitra ČR* [online]. c 2023. Zbraně hromadného ničení (ZHN). [citováno 2024-01-04]. Dostupné z: <<https://1url.cz/9uZz7>>
4. NN 30 0101. *CHEMICKÉ VOJSKO: Návoslovná norma*. 3. vyd. Praha: Ministerstvo obrany, 2009. 222 s.
5. *Stránky Asociace pro mezinárodní otázky* [online]. c 2023. Zbraně hromadného ničení a mezinárodní právo. [citováno 2024-01-04]. Dostupné z: <<https://1url.cz/QuZJe>>
6. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0721-1.
7. STŘEDA, Ladislav. *15 let po vstupu Úmluvy o zákazu chemických zbraní v platnost: úsilí o chemické odzbrojení pokračuje*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013. ISBN 978-80-86466-35-4.
8. *Stránky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost* [online]. c 2023. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení. [citováno 2024-01-04]. Dostupné z: <<https://1url.cz/8t8Br>>
9. STŘEDA, Ladislav. *Šíření zbraní hromadného ničení - vážná hrozba 21. století*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003. ISBN 80-86640-03-5.
10. KUBELKOVÁ, Klára; POHANKA, Miroslav; ŘEHULKA, Pavel; ŠPIDLOVÁ, Petra; KROČOVÁ, Zuzana et al. *Ochrana proti CBRN - detekce, identifikace a typizace B*

*agens: učební text pro vysokoškolskou výuku*. Učební texty Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové. V Hradci Králové: Univerzita obrany, 2016. ISBN 978-80-7231-360-0.

11. POHANKA, Miroslav. *Biologické zbraně*. Učební texty Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové. Hradec Králové: Univerzita obrany, 2010. ISBN 978-80-7231-342-6.

12. *Stránky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost* [online]. c 2023. Oddělení pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní. [citováno 2024-01-04]. Dostupné z: <<https://www.sujb.cz/zakaz-biologicky-zbrani>>

13. *Stránky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost* [online]. c 2023. Oddělení pro kontrolu nešíření jaderných zbraní. [citováno 2024-01-05]. Dostupné z: <<https://www.sujb.cz/nesireni-jadernych-zbrani>>

14. PITSCHMANN, Vladimír. *Jaderné zbraně: nejvyšší forma zabíjení*. Historie a vojenství. Praha: Naše vojsko, 2005. ISBN 80-206-0784-6.

15. OTŘÍŠAL, Pavel; ZAHRADNÍČEK, Radim. *Vyhodnocování radiační, chemické a biologické situace: studijní text*. Brno: Univerzita obrany v Brně, 2018. ISBN 978-80-7582-039-6.

16. OTŘÍŠAL, Pavel; ZAHRADNÍČEK, Radim. *Vyhodnocování radiační, chemické a biologické situace: studijní text*. Brno: Univerzita obrany v Brně, 2017. ISBN 978-80-7582-005-1.

17. MAREŠ, Miroslav (2005). Aktéři proliferace zbraní hromadného ničení. *Obrana a strategie*, 2, 2005. Soviet Union. *Area*, 42(1), 60-69.

18. *Stránky Bezpečnostní informační služby* [online]. c 2023. Proliferace-šíření zbraní hromadného ničení. [citováno 2024-01-05]. Dostupné z: <<https://1url.cz/PuZqB>>

19. MATOUŠEK, Jiří; LINHART, Petr. *CBRN: chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-71-X.

20. MATOUŠEK, Jiří; BENEDÍK, Jaroslav; LINHART, Petr. *CBRN: biologické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-003-6.

21. MATOUŠEK, Jiří; MIKA, Otakar, J.; VIČAR, Dušan. *Nové hrozby terorismu: chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus*. Brno: Univerzita obrany, 2005. ISBN 80-7231-037-2.

22. TŮMA, Miroslav. *Nešíření zbraní hromadného ničení, kontrola zbrojení, odzbrojení a Česká republika*. Praha: Ústav mezinárodních vztahů, 2002. ISBN 80-86506-23-1.

23. ŠMÍD, Radek. *Zákaz a omezení některých druhů konvenčních zbraní v ozbrojených konfliktech*. Olomouc, 2023. 92 s. Diplomová práce na Právnické fakultě Univerzity Karlovy. Vedoucí diplomové práce Jan Ondřej.

24. *Stránky United Nations, Office for Disarmament Affairs* [online]. c 2023. Treaty on the prohibition of nuclear weapons. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/2uZVT>>

25. *Stránky United Nations, Treaty Collection* [online]. c 2023. Memorandum on security assurances in connection with Ukraine's accession to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/ouZVd>>

26. *Stránky United Department of State* [online]. c 2017. Treaty Between The United States of America and The Union of Soviet Socialist Republics on The Limitation of Anti-Ballistic Missile Systems (ABM Treaty). [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/suZV5>>

27. *Stránky United Department of State* [online]. c 2021. The Intermediate-Range Nuclear Forces Treaty. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/JuZVO>>

28. *Stránky CTBTO Preparatory Commission* [online]. c 2024. Text of the treaty. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/kuZVc>>

29. *Stránky Ministerstva zahraničí ČR* [online]. c 2024. Přípravná komise Organizace Smlouvy pro všeobecný zákaz jaderných zkoušek. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/3uZVn>>

30. *Stránky Zákony pro lidi* [online]. c 2024. Zákon č. 281/2002 Sb. Zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona. [citováno 2024-01-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-281>

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otřísal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)



## **Recenze**

**Ing. Jiří Halaška, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**NĚKTERÉ ASPEKTY TEORIE A PRAXE REALIZACE SMLUV  
REGULUJÍCÍCH PROBLEMATIKU ZBRANÍ HROMADNÉHO  
NIČENÍ**

**Část 2 – Metodologie výzkumu, výsledky, jejich diskuse a návrhová  
opatření**

**SOME ASPECTS OF THE THEORY AND PRACTICE OF THE  
IMPLEMENTATION OF TREATIES REGULATING WEAPONS OF  
MASS DESTRUCTION**

**Part 2 – Research methodology, results, their discussion  
and design measures**

**prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA; Bc. Pavel PANOVSÝ**

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Tento článek navazuje na část 1., která se týkala základní terminologie týkající se předmětné problematiky a analýzy mezinárodních smluv zaměřených na otázky řešení proliferace zbraní hromadného ničení. Na základě popsané metodologie, která je součástí teoretické části tohoto sdělení, bylo realizováno dotazníkové šetření, jehož cílem bylo zjištění názorů laické veřejnosti v otázkách proliferace zbraní hromadného ničení. Realizace výzkumu, analýza získaných výsledků a dat a návrhová opatření, která z výzkumu vycházejí, jsou hlavní náplní praktické části tohoto sdělení. Hlavním cílem tohoto sdělení je tedy zpracování návrhů a opatření pro zlepšení aktuálního stavu povědomí občanů o zbraních hromadného ničení, jejich použití a regulaci, resp. odzbrojení.

**Klíčová slova:** Zbraně hromadného ničení, metodologie, dotazníkové šetření, chemické zbraně, jaderné zbraně, biologické zbraně

### **Abstract**

This paper is a follow-up to Part 1, which dealt with basic terminology related to the subject matter and an analysis of international treaties aimed at addressing the proliferation of weapons of mass destruction. On the basis of the methodology described in the theoretical part of this paper, a questionnaire survey was carried out to determine the views of the general public on the issue of proliferation of weapons of mass destruction. The implementation of the research, the analysis of the results and data obtained and the proposed measures resulting from the research are the main content of the practical part of this communication. Thus, the main objective of this communication is the elaboration of proposals and measures to improve the current state of public awareness of weapons of mass destruction, their use and regulation, or disarmament.

**Keywords:** Weapons of mass destruction, methodology, questionnaire survey, chemical weapons, nuclear weapons, biological weapons

### **Úvod**

V současné době, kdy se svět potýká s neustálými a reálnými hrozbami a konflikty spojenými s použitím zbraní hromadného ničení (ZHN), je otázka jejich šíření, likvidace, regulace a sledování stále aktuálnější.

Problematika zjišťování názorů občanů České republiky (ČR) na palčivé otázky současného světa prostřednictvím dotazníkových šetření se zdá být vhodným metodologickým přístupem odborné veřejnosti k řešení dílčích problémů současného světa. Dotazníková (anketní, výzkumná a jiná) šetření se stávají základním nástrojem

sběru dat pro analytické, statistické a sociologické hodnocení informací, které se staly základním námětem konkrétního výzkumu. Dotazníkové šetření, o kterém zde bude pojednáno, vzniklo jako reakce na současné problémy spojené s množícími se hrozbami použití ZHN v právě běžících vojenských operacích. Regulace počtů arzenálů chemických zbraní (CHZ), biologických zbraní (BZ), jaderných zbraní (JZ) a v neposlední řadě také radiologických zbraní (RaZ) podléhá snaze mezinárodního společenství prakticky od počátku, kdy byly použity [1]. Již úvodem je možné si položit základní otázky, například: Jak se Češi staví k této globální hrozbě? Jaký je jejich postoj k JZ, CHZ a BZ? A jaké jsou jejich názory na mezinárodní dohody a úmluvy týkající se kontroly šíření těchto zbraní? Tyto otázky jsou stěžejní pro naše dotazníkové šetření (výzkum) a následnou analýzu [2].

### **Metodologie realizovaného výzkumu**

Pro realizaci výzkumného (dotazníkového) šetření byla respektována pravidla vyžadovaná Směrnicí Etické komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen „UP“) [3]. Dotazník, který byl před vlastní distribucí konzultován s odborníky na mezinárodní právo Právnické fakulty UP a jazyk český a byl v době přípravy pretestován, byl vypracován v souladu s literaturou zabývající se podrobnostmi zpracování výzkumných dotazníkových šetření [4-6].

### **Výzkumný soubor**

Kompletním způsobem, tedy relevantně dotazník vyplnilo celkově 135 respondentů (72,6 %), přičemž 51 (27,4 %) respondentů dotazník nedokončilo.

### **Struktura a obsah dotazníku**

Dotazník (anketa) obsahovala 30 otázek. Z tohoto počtu bylo 25 otázek uzavřených a 5 otevřených. Stěžejními otázkami byly otázky 5-8 zaměřené na zjištění

zájmu o proliferační problematiku, otázky 9-13 na osobní vnímání a povědomí o JZ a otázky 14 a 15 na CHZ s tím, že otázka 15 byla zaměřena přímo na stát, který několikrát od roku 2013 CHZ použil i přes jeho ratifikace dokumentů regulujících problematiku CHZ. Otázky 16-23 nebyly zúženy pouze na jeden typ zbraní, ale na skupinu ZHN. Otázky 28 a 29 byly zařazeny s cílem zjištění názorů na to, zdali je aktuální povědomí respondentů dostatečné, a pokud ne, tak jakým způsobem by se to dalo zlepšit. Otázka 29 a 30 byla otevřená. V těchto otázkách měl respondent možnost vyjádřit to, co nebylo obsahem odpovědí, a to zcela volnou formou.

### **Metody sběru a statistického zpracování dat**

Dotazník, který byl anonymně distribuován formou sdílení webového odkazu v měsících březen až duben roku 2023 v prostředí mezinárodní sítě internet a sociálních sítí, byl vytvořen v placené verzi aplikace SURVIO. Bylo dopředu deklarováno, že vyplnění dotazníku zabere přibližně 10 minut. Během zpracovávání jednotlivých odpovědí byl vyžit tabulkový nástroj Microsoft office Excel a samotná aplikace SURVIO v předplacené verzi. Byla využita funkcionality logického uspořádání otázek, tedy tzv. přemostění. V praxi to znamenalo, že respondentovi se ukazovaly otázky podle toho, jak během vyplňování odpovídal, a tudíž byly přeskokovány ty otázky, které nebyly relevantní. Aplikace SURVIO automaticky zpracovává data ve formě grafů a tabulek.

### **Výsledky a jejich diskuse**

Nejvíce zastoupenými respondenty byli lidé zaměstnaní (37,8 %). Druhou nejpočetnější skupinou byli studenti (34,1 %) a dále pracující studenti (14,1 %). Osoby samostatně výdělečně činné byly zastoupeny v 7,4 %, pracující důchodci (3 %) a důchodci, kteří již nepracují také 3 %. Z hlediska dosaženého vzdělání byly nejvíce zastoupeny osoby s maturitním vzděláním (60 %) a dále s dosaženým magisterským

vysokoškolským vzděláním 18,5 %. Respondenti s ukončeným doktorským vysokoškolským vzděláním byli zastoupeni 6,7 %. Respondentů s dokončeným bakalářským vzděláním bylo 6,7 % a konečně 5,9 % majících dokončené střední vzdělání bez maturitní zkoušky.

Z hlediska věkové struktury byly nejvíce zastoupeny osoby ve věku od 20 do 26 let (54,8 %), dále v rozmezí 27 do 45 let (24,4 %). Zbylí odpovídající byli nad 46 let (10,4 %). Z hlediska genderového zastoupení měli majoritní zastoupení muži 63 %, zatímco žen bylo 37 %.

Výsledky poměrně jednoznačně ukázaly, že obecné povědomí o problematice odzbrojení ZHN existuje a že respondenti projevují zájem o problematiku ZHN jako takovou. Nejvíce lidí, kteří se zajímají o problematiku ZHN, je z věkového rozmezí od 20 do 26 let. Zdroje, ze kterých respondenti čerpají informace o ZHN, jsou spojeny s celosvětovou sítí internet (54,1 %). Televizi a tisk k informovanosti využívá 20 % respondentů. Odborné texty a publikace využívá pouze 14,8 % a 9,6 % respondentů využilo jiné zdroje. Zájem o problematiku ZHN jakoukoli pozitivně deklarovanou měrou deklarovalo 49,6 % respondentů, z čehož byli majoritně zastoupeni muži. Za zajímavé zjištění považujeme, že všichni, kteří si myslí, že není důležité se o tuto problematiku zajímat, zvolili pozitivní odpověď v otázce existence ZHN.

Další část výzkumu byla zaměřena na znalost respondentů ve vztahu k úřadům a institucím veřejné správy, které jsou určeny a zřízeny s cílem dohlížet na jadernou bezpečnost v ČR. Je překvapujícím a pozitivním zjištěním, že 91,1 % respondentů zvolila správnou odpověď, což může být velmi výrazným dokladem vysoké úrovně povědomí občanů ČR ve vztahu k ZHN. Výsledky v této části výzkumu ukázaly, že špatné odpovědi zaznamenali především studenti/ky s maturitním vzděláním. Je evidentní, že válka na Ukrajině a velmi významná mediální a vysvětlující činnost

předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB), Dr. Dany Drábové, velmi výrazně ovlivňuje a do značné míry reguluje názorové zaměření občanů ČR ve vztahu k proliferaci ZHN a otázkám s tím souvisejícím. Za velmi cennou považujeme významnou popularizační činnost paní předsedkyně a její legendární velmi často se opakující výrok: „Radiační situace na Ukrajině je normální“, které prezentovala v médiích a na sociálních sítích, a které zcela nepochybně zvýšila povědomí o problematice ZHN a především (JZ) a radiologických zbraních [7,8].

Další část výzkumu byla zaměřena na znalost konkrétních problémů spojených se smlouvou o zákazu JZ. Žádný stát z jaderných velmocí [9] tuto smlouvu nepodepsal, stejně tak jako ČR. Naopak například Rakousko, Irsko nebo Brazílie patří mezi státy, které smlouvu podepsaly. Pro malý počet členů této smlouvy byla otázka cíleně směřována na názor lidí ohledně toho, že by státy měly zničit své JZ. Odpovědi ukázaly, že většina respondentů (48,9 %) by byla pro to, aby státy své JZ zničily. Ze skupiny odpovídajících, kteří se domnívají, že zničit JZ by nebylo dobré, bylo 8,9 % pro odpověď „spíše ne“ a odpověď „ne“ zvolilo 4,4 % respondentů.

Z hlediska realizace proliferační politiky bylo dále zjišťováno, jaký mají respondenti názor na hrozbu použití JZ, respektive na to, který stát považují za největší hrozbu ve vztahu k JZ. Z výsledků vyplynulo, že žádný respondent ZHN ve vlastnictví států nevnímá tak, že by žádná hrozba neexistovala. Více než polovina respondentů (51,9 %) vyjádřila přesvědčení, že v současné době je hrozba použití JZ ze strany Ruska velmi reálná. Hrozbu použití JZ ze strany Korejské lidové demokratické republiky považuje 28,1 % respondentů a ze strany Čínské lidové demokratické republiky 14,8 % respondentů za reálnou. Pouze 5 respondentů si myslí, že hrozba je reálná i ze strany jiných států, než jsou země spadající do skupiny jaderných velmocí. Většina z těch, kteří považují Rusko za největší hrozbu ve vztahu

k použití JZ, se v ČR cítí bezpečně, respektive pouze 14,3 % respondentů se v ČR bezpečně necítí.

Součástí výzkumu byla část zaměřující se na názor respondentů, jakým způsobem by bylo možné vymahatelnost smluvních požadavků zlepšit. Nejzajímavější a nejpodnětnější odpovědi uvádíme v nezměněné formě:

- *„Zvýšení povědomí o problematice, lepší uzákonění“.*
- *„Zavedením světové policie a důsledným uplatňováním sankcí v celosvětovém měřítku.“*

*Je nezbytné najít shodu napříč zeměmi světa a tuto shodu pak důsledně naplňovat. Bohužel je to utopie, vždy se najde někdo, kdo jako své partikulární zájmy místo zájmu celosvětového dobra a bezpečnosti. Např. nákup ropy Indií ze sankcionovaného Ruska apod.“.*

- *„Zavedení citelných sankcí v rámci globálních úmluv“.*
- *„Větší akceschopností Rady bezpečnosti“.*
- *„Totální blokáda daného státu s požehnáním OSN“.*
- *„Silnější role OSN“.*
- *„Sankcemi“.*
- *„Reorganizace OSN, zrušení práva vetovat v Radě bezpečnosti“.*
- *„Přímý dozor při likvidaci“.*
- *„Přesněji definovat efektivní sankcionování přestupků“.*
- *„Možností totální ekonomické likvidace“.*
- *„Lepší registry a údaje o zbraních“.*

Problémy vymahatelnosti smluv regulujících ZHN byly respondenty spatřovány velmi různorodě. Nejzajímavější a nejpodnětnější odpovědi uvádíme v nezměněné formě:

- *„Likvidace už vlastněných jaderných zbraní může být problém. Podle mě je třeba přímo definovat, co to znamená zrušení jaderných zbraní. (nevím, jestli to tam přímo je) Ale pro mě“*



zrušení znamená zneschopnění takové zbraně. To může však znamenat, že ji dají do hangáru, vyndají pár součástek a v případě potřeby ty součástky okamžitě dodají.“

- „Narcisté a psychopaté v čele některých velmocí“.

- „Nedemokratický režim.“.

- „Nedůvěra mezi jadernými velmocemi. Vnímání zbraní hromadného ničení jako jakési páky využitelné při vyjednávání či upevňování dominantní pozice. Tato úskalí lze řešit pouze represivně či sankčním systémem.“.

- „Nelze se spolehnout na to, že některé státy budou smlouvy dodržovat. Bohužel ještě nenastal čas, kdy bychom mohli odstoupit od strategie odstrašení, příkladem je Budapešťské memorandum s tragickými důsledky, odpovědnost za ně nesou i státy, které k jeho podpisu Ukrajinu přiměly.“.

- „Neplnění závazků“.

- „Myslím si, že pokud bude chtít některá země své smluvní závazky porušit, že to stejně udělá nehlédě na následky, které mohou přijít poté.“.

- „nevymahatelnost“.

- „Obtížná kontrola“.

- „Ověřitelnost plnění závazků“.

- „Příliš mnoho smluv například co se týče regulace JZ. Všechno by se mohlo shrnout do jedné smlouvy.“.

- „Účastníky smlouvy jsou i státy a režimy zcela nedůvěryhodné.“.

- „Určitě i problém dokazování jejich porušení.“.

- „Většinový konsensus týkající se jasného postupu a opatření“.

- „Větším úskalím je zbabělost politiků a změkčilost západní kultury. To má následně vliv na uvalování sankcí na země porušující různé smlouvy a zvyklosti.“.

- „Zájmy velmocí“.

- „Zneužití a nedodržování ze strany států s autoritářskými režimy, Rusko, Írán, Severní Korea ...“.

Vnímání bezpečnosti ve vztahu k riziku použití JZ na ČR se stalo velmi významnou součástí výzkumného šetření. Dotazování bylo zaměřeno na to, kolik respondentů vnímá napadení ČR jako pravděpodobné, respektive zda se cítí v ČR bezpečně ve vztahu k aktivnímu použití JZ proti území ČR. Variantu „spíše ano“ zvolilo 49,6 % respondentů. Dalších 30,4 % se v tomto kontextu cítí bezpečně. Mezi ty, kteří se přiklání spíše k tomu, že se v ČR bezpečně necítí, patří ti respondenti, kteří zvolili odpověď „spíše ne“. Takto odpovídajících bylo 11,9 % respondentů.

Dále se ukázalo, že významná většina respondentů se cítí bezpečněji díky tomu, že ČR je členem Severoatlantické aliance (dále jen „NATO“). Celkem 91,9 % respondentů, respektive 68,1 % těch, kteří zvolili odpověď „ano“. Těch, jenž zvolili odpověď „spíše ano“, bylo 23,7 %. Z počtu 124 respondentů bylo 104 těch, kteří se cítí v ČR bezpečně i ve vztahu k použití JZ.

Další dotazování bylo zaměřeno na informovanost respondentů o zapojení Evropské unie (EU) do proliferační ZHN v Evropě. Na tuto otázku odpovědělo všech 135 respondentů. Správně odpovědělo dohromady 60,0 % respondentů, respektive 33,3 % zvolilo odpověď „spíše ano“ a 26,7 % odpověď „ano“. Naopak 40,0 % odpovědí bylo špatných. Významnou většinu špatných odpovědí (63,0 %) uvedli respondenti s maturitním vzděláním a 29,6 % respondenti s vysokoškolským vzděláním. Z celkového počtu odpovědí od lidí s vysokoškolským vzděláním je to 36,4 %. To znamená, že respondenti s vysokoškolským vzděláním na tom byli o necelých 8 % lépe.

Jakým způsobem by bylo možné zvýšit povědomí občanů ČR o problematice ZHN bylo zaznamenáváno pomocí otevřených odpovědí. Nejzajímavější a nejpodnětnější odpovědi uvádíme v nezměněné formě:

- „*Asi jedine osvětou*“.

- „Branná výchova na základních a středních školách/ zařazení do osnov např ve fyzice/chemii“.
- „Dokumentární pořady a články, výuka ve škole“.
- „Edukace prostřednictvím specializovaných organizací “.
- „Edukace ve školách, přednášky, workshopy, veřejné kampaně, otevřená diskuze ve veřejných prostorech, pomocí médií, která by mohla přinést více pozornosti tématu...“
- „Eliminovat dezinformátory“.
- „Informační kampaň “.
- „Informovat pomocí objektivních medií“.
- „Marketing, spoty, filmy“.
- „Mluvit o tom ve zprávách.“.
- „Reklamou “
- „Reportáže o použití, následcích použití a rozkrývání důvodů, které k tomu vedly.“.
- „Veřejná debata“.
- „Dost lidí se zajímá o volby – součást kampaně?“.
- „Natočit nějaký populární film na toto téma (Oppenheimer od Nolana by mohl na tento problém společnost trochu upozornit)“.

Nejpočetnější odpovědi byly zaměřeny do problematiky vzdělávací a edukační činnosti, ať už na základních či středních školách, ale také v rámci besed, přednášek nebo v rámci stále existující branné povinnosti.

Důkaz o tom, že problematika proliferace ZHN je tématem aktuálním a do značné míry i značně komplexním a složitým, poskytuje možnost volného textového vyjádření respondentů. Byli požádáni o poskytnutí zpětné vazby, a to jak pozitivní, tak i negativní. Nejzajímavější a nejpodnětnější odpovědi uvádíme v nezměněné formě:

- „Na otázku, která země je největší hrozbou, nelze odpovědět jednoznačně. Může to být kterákoliv země podle vývoje situace ve světě.“.
- „Velmi specifický dotazník, který potřebuje specifické publikum. V širší (laické) veřejnosti nemůže dávat uspokojivé odpovědi.“.
- „Více než ZHN škodí individualismus jedince, kdy moje soukromé zájmy a zisk je přednější než společné dobro.“.
- „Dobře zpracovaný dotazník.“.
- „Byl jsem si jistý.“.
- „Jelikož je mi toto téma vzdálené, nemám o něm moc informací“.

### **Návrhy pro další rozvoj oboru**

Na základě zjištěných informací a dat a jejich diskuse navrhujeme opatření, která mohou vést ke zlepšení aktuálního stavu povědomí občanů ČR o ZHN a jejich proliferaci. Návrhy směřujeme do oblasti vzdělávání obyvatelstva a do oblasti opatření zaměřených na systém dohledu nad dodržováním smluv o ZHN.

### **Opatření zaměřená na vzdělávání obyvatelstva:**

- předání výsledků šetření Ministerstvu školství ČR;
- zavedení řešené problematiky do výuky na středních školách včetně většího zapojení Armády ČR do civilních vzdělávacích programů;
- zavedení branné výchovy na základních a středních školách a opatření vedoucích k motivaci učitelů k prohloubení zájmu žáků o proliferační problematiku a problematiku ZHN jako takovou;
- zvýšení počtu informačních kampaní, veřejných debat, workshopů a reportáží o následcích použití těchto zbraní, mimo jiné s větším využitím sociálních sítí;
- snaha o snížení počtu a vlivu dezinformačních kanálů, zvýšení povědomí obyvatelstva v rozlišování ověřených a manipulativních informací;

- zahájení diskuse vedoucí ke zvyšování obecného povědomí o ochraně obyvatelstva mezi dospělou populací. Doposud neexistuje ucelený programový přístup ke vzdělávání dospělých ani na úrovni krajů ani na úrovni okresů s rozšířenou působností;

- podporovat, například i konkrétními dotačními programy realizovanými Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR, profesní vzdělávací programy a programy celoživotního vzdělávání zaměřené na místo a úlohu ČR na NATO a na ochranu obyvatelstva.

### **Opatření zaměřená na systém dohledu nad dodržováním smluv o ZHN:**

- zahájit úvahy a širší celospolečenskou diskusi nad reformou organizace spojených národů (výše a dále jen „OSN“), zvýšení její akceschopnosti, znemožnění členství jakéhokoli agresora v Radě bezpečnosti OSN, posílení rolí dalších organizací, např. Organizace pro zákaz chemických zbraní (dále jen „OPCW“), Organizace Smlouvy o úplném zákazu jaderných zkoušek (dále jen „CTBTO“) a Mezinárodní agentury pro atomovou energii (dále jen „IAEA“);

- lepší a přesnější definice sankcí za porušení smlouvy, aby byly funkční a mírovou cestou uplatnitelné;

- změna systému dozoru při likvidaci ZHN na přímý, bez předchozího oznámení;

- zvyšování povědomí o působnosti SÚJB nejenom z hlediska dozorového orgánu, ale i úřadu zodpovědného za proliferační politiku v ČR;

- zvyšování povědomí o realizaci bezpečnostní a obranné politiky NATO a EU.

### **Závěr**

V současnosti je zřejmá důležitost existence smluv regulujících nakládání se ZHN. Tak jako v případě jakýchkoli smluvních ujednání, tak i v případě smluv regulujících ZHN platí, že tyto smlouvy nemají požadovaný význam v případě, kdy

nejsou státy dodržovány. Problematika těchto smluv je velmi obsáhlá, ať už počtem smluv regulujících jednotlivé druhy ZHN, tak i řešením následků jejich nedodržování. Ukazuje se, že existence těchto smluv má význam i v tom, že jednotlivé státy spojuje k jednomu cíli i přesto, že jejich požadavky ne všechny státy dodržují. Výsledky realizovaného výzkumu ukazují, že je nutné hledat cestu k jednotě a ke společnému řešení a nespolehat pouze na to, co je napsáno v jednotlivých dokumentech. Nesmí se podceňovat ani morální hodnota a svědomitost při plnění stanovených smluvních požadavků.

V části 1. bylo pojednáno o základní terminologii a vymezení problematiky ZHN a jejich regulačních opatření. V této, tedy 2. části, byla pozornost zaměřena na metodologii a vlastní realizaci výzkumu zaměřeného na zjišťování povědomí české veřejnosti o problematice proliferace a regulace ZHN. Získané výsledky byly analyzovány a diskutovány. Na základě získaných informací byla zpracována návrhová část, která by svojí praktickou realizací mohla přispět ke zlepšení současného stavu řešení problematiky.

## **Seznam použité literatury**

1. PANOVSÝ, Pavel. *Teorie a praxe realizace smluv regulujících problematiku zbraní hromadného ničení*. Olomouc, 2023. 92 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otríšal.

2. PORADA, Viktor. *Bezpečnostní vědy: úvod do teorie, metodologie a bezpečnostní terminologie*. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2022. ISBN 978-80-7380-903-4.

3. *Stránky Fakulty tělesné kultury UP Olomouci* [online]. c 2023. Etická komise FTK UP. [citováno 2024-01-09]. Dostupné z: <<https://1url.cz/VuZmf>>

4. BORŮVKOVÁ, Jana. *Základy statistiky: dotazníkové šetření: studijní text*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava, 2013. ISBN 978-80-87035-80-1.

5. NOWAK, Stefan. *Metodologie sociologických výzkumů: obecné problémy*. Přeložil Jiří VEČERNÍK. Sociologická knižnice. Praha: Svoboda, 1975.

6. EGER, Ludvík; EGEROVÁ, Dana. *Metodologie výzkumu*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2022. ISBN 978-80-261-1108-5.

7. *Stránky Deníku N* [online]. c 2023. Radiační situace na Ukrajině je normální. [citováno 2024-01-13]. Dostupné z: <<https://denikn.cz/minuta/821522/>>

8. *Stránky Youtube.com* [online]. c 2023. DRÁBOVÁ, Dana. Dokud Rusák z Ukrajiny nevypadne, budu každý den psát, že radiační situace zůstává normální. [citováno 2024-01-13]. Dostupné z: <<https://1url.cz/nuU5a>>

9. *Stránky Wikipedie-otevřené encyklopedie* [online]. c 2023. Jaderná velmoc. [citováno 2024-01-13]. Dostupné z: <https://1url.cz/3uU5F>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)

### **Recenze**

**Ing. Jiří Halaška, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**PŮSOBNOST POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY VE MĚSTĚ TIŠNOVĚ**  
**THE SCOPE OF POLICE OF THE CZECH REPUBLIC**  
**IN THE TOWN OF TISNOV**

**Bc. Štěpánka PILNÁ; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek se zabývá problematikou vnímání činnosti příslušníků Policie České republiky působících na obvodních odděleních obcí s rozšířenou působností měst Tišnova a Kuřimi. Cílem tohoto sdělení je prezentace výsledků výzkumu zaměřeného na rozdíly mezi jednotlivými odděleními a na základě výsledků získaných od občanů pomocí dotazníkového šetření stanovit výzkumné otázky, které zjišťují rozdíly mezi činnostmi příslušníků Policie České republiky města Tišnova a Kuřimi. Teoretická část se zabývá především funkcí, působností a obecnou strukturou Policie České republiky a popisuje historii a strukturu zaměřenou na předmětnou problematiku. Stěžejní částí sdělení je praktická část zaměřená na výzkum rozdílů mezi obvodními odděleními Policie České republiky ve městě Tišnově a Kuřimi a specifikace návrhů na zlepšení aktuálního stavu policistů sloužících ve městě Tišnově.

**Klíčová slova:** Policie České republiky, policista, bezpečnost, Tišnov, obvodní oddělení, organizační struktura

**Abstract**

The article deals with the issue of perception of the activities of the Police of the Czech Republic operating in the district departments of the municipalities with



extended jurisdiction of the towns of Tišnov and Kuřim. The aim of this communication is to present the results of a research focused on the differences between the departments and to determine the research questions based on the results obtained from the citizens by means of a questionnaire survey, which identify the differences between the activities of the officers of the Police of the Czech Republic of Tišnov and Kuřim. The theoretical part deals mainly with the function, scope and general structure of the Police of the Czech Republic and describes the history and structure focused on the subject matter. The main part of the communication is the practical part focused on the research of the differences between the district departments of the Police of the Czech Republic in the town of Tišnov and Kuřim and specification of proposals for improvement of the current state of police officers serving in the town of Tišnov.

**Key words:** Police of the Czech Republic, police officer, security, Tišnov, district department, organizational structure

## Úvod

Práce příslušníků Policie České republiky (PČR nebo „Policie“) je velmi důležitá a představuje nenahraditelnou součást integrovaného záchranného systému. Tento zcela jedinečný ozbrojený bezpečnostní sbor se skládá z mnoha útvarů a složek, kde každá z nich plní svou určitou a do jisté míry specifickou funkci. Jedním z nejzákladnějších článků celé struktury PČR je Obvodní oddělení (OO) PČR. Obvodní oddělení PČR je pro každého občana žijícího ať už v menším nebo větším městě velice důležitý článek a kontaktní místo, bez kterého by PČR nemohla plnit svoje zákonem stanovené úkoly [1]. Právě příslušníci OO PČR jsou většinou první, kteří mají šanci se neprodleně dostat k osobě nacházející se v jakékoli tísni. Ta může být specifická různými příznaky, třeba i ohrožením na životě, zdraví či bezprostředním ohrožením jejího majetku. Je tedy velice důležité uvědomovat si

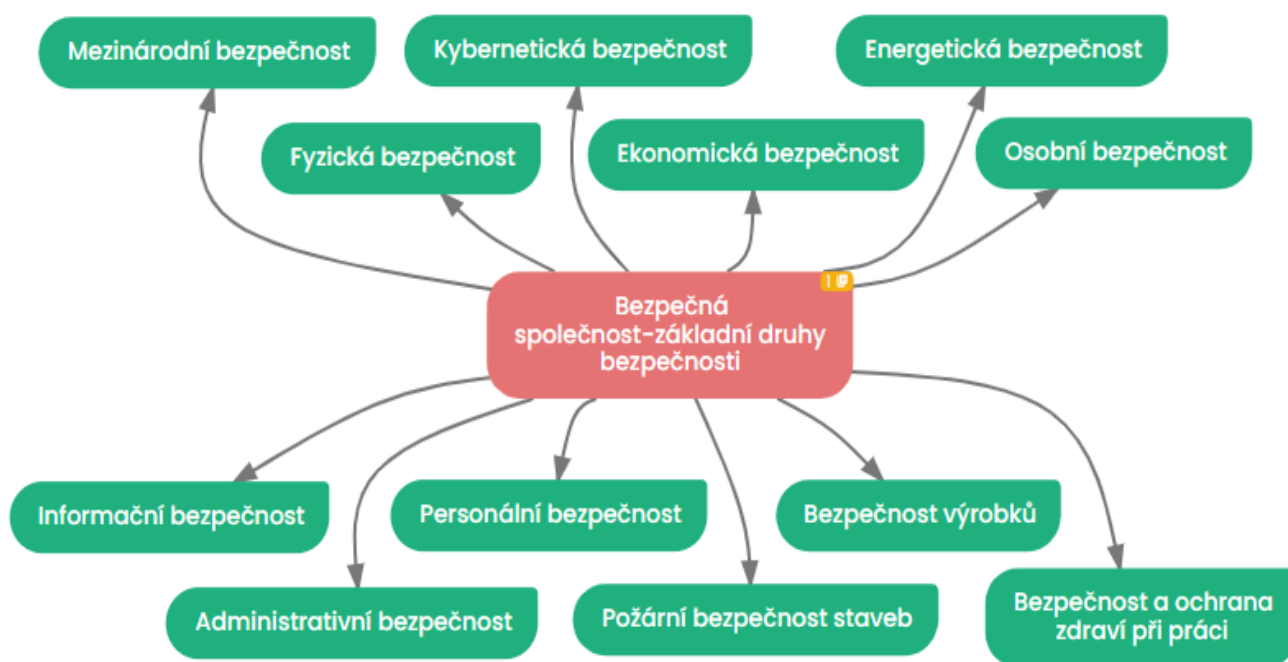
zákonem stanovené úkoly příslušníků OO PČR, jejichž činnost se řídí heslem „Pomáhat a chránit“.

Specifickým úkolem veřejné správy je vytvářet pro příslušníky OO PČR takové podmínky, které umožní či alespoň zlepši podmínky pro jejich práci, tedy pro výkon služebního poměru a přímé policejní zásahové činnosti. Na základě této premisy se domníváme, že realizace podobně zaměřených výzkumných aktivit vedoucích ke zjištění aktuální činnosti příslušníků PČR, může vést ke standardizaci OO PČR a tím ke zlepšení podmínek pro jejich náročnou práci. Cílovou skupinou jsou v našem případě občané obcí, ve které působí OO PČR. Cílovou skupinu chápeme jako příjemce policejní činnosti ať už v podobě represivních či preventivních aktivit. Občané jsou ti, kteří nám dokážou poskytnout zajímavá zjištění prostřednictvím jejich denního pozorování a sdělením aktuálních názorů spojených s vnímáním příslušníků PČR daného města či obce, ve kterém žijí. Tyto názory poté mohou velmi významně přispět k vytvoření návrhů týkajících se zlepšení činnosti na jednotlivých OO PČR na území dané obce či regionu. Návrhy mohou být ve formě výchovné, preventivní či vzdělávací, což je nejen pro nás občany, ale i budoucí policisty z hlediska bezpečnosti a prevence velice klíčové.

## **1. Vymezení základních pojmů**

### **Bezpečná společnost**

Mezi pojmy, které se k předmětné problematice vážou, je pojem bezpečná společnost. Hromada [2] ji chápe jako systém vzájemně provázaných oblastí bezpečnosti, které je možné graficky vyjádřit schématem na obrázku 1.



Obrázek 1 Pojetí bezpečnosti v souladu s činností a fungování PČR (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [3])

## Policie České republiky

Jedním ze základních pojmů vážící se k celému článku je pojem Policie České republiky. Policie je jedním z nejpočetnějších a co do rozsahu nejrozšířenějším bezpečnostním sborem České republiky (ČR). Policie je velice flexibilní a komplexní. Své zastoupení má po celém území ČR a zasahuje i do zahraničí. Podle Tuhého [4] je PČR: „Nejpočetnějším a co do rozsahu a rozmanitosti činností nejmnohotvárnějším bezpečnostním sborem České republiky.“ Horzinková [5] PČR definuje podobně, tedy jako: „Jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor s celostátní působností.“

## Policista

S výkonem policejních činností je velmi úzce spojen pojem policista. V souladu se zákonem č. 237/2008 Sb. [6] je policistou myšlena osoba, která je vedena jako zaměstnanec státní sféry a patří do sboru PČR. Policista má za úkol zejména plnit

úkoly stanovené platnými zákony a vyhláškami. Policista však může být i pouze zaměstnancem s omezenými pravomocemi a povinnostmi, kteří jsou stále součástí PČR ale při řešení krizové či mimořádné situace se s nimi běžný občan neseťká.

## **2. Organizace a řízení Policie České republiky**

Struktura a organizace PČR se na území každého státu liší. To může být dáno zejména státním zřízením, zákony či vyhláškami, které mohou být v každé zemi méně či více rozdílné.

V ČR spadá PČR pod Ministerstvo vnitra (MV) ČR, které vytváří vhodné podmínky pro plnění úkolů policie. Činnost PČR je řízena Policejním prezidiem (PP), který je nejvyšším orgánem PČR. Policejní prezidium následně plní a zodpovídá za úkoly stanovené MV ČR. V čele PP stojí policejní prezident. Ten komunikuje s ministrem vnitra, kterému mimo jiné i podává aktuální informace o činnosti PČR.

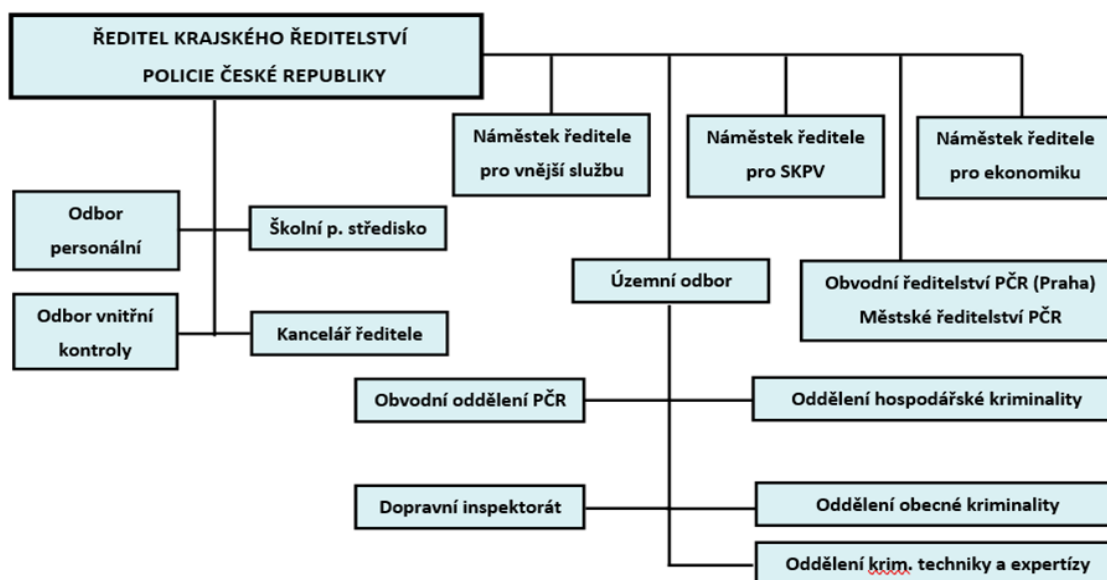
Policejní prezidium se dále rozděluje na Ředitelství služby pořádkové policie, Ředitelství služby dopravní policie a Úřad kriminální policie. Ředitelství se dále dělí na útvary s celostátní a teritoriální působností. Útvary s celostátní působností jsou zřízeny ministrem vnitra na návrh policejního prezidenta na rozdíl od útvarů s územní působností, které jsou stanovené zákonem.

Policie ČR se skládá z mnoha menších útvarů a složek působících na celém území ČR. Mezi ty nejnámnější a nejrozšířenější útvary patří například služba pořádkové, dopravní policie, služba kriminální policie a vyšetřování či kriminalisticko-technická a znalecká služba a mnoho dalších.

## Organizační struktura Krajského ředitelství Policie České republiky Jihomoravského kraje

Krajská ředitelství (KŘ) PČR neodmyslitelně patří k Policejním sborům ČR. Krajská ředitelství PČR jsou zřízena na teritoriální neboli územní úrovni státu. V ČR je zákonem ustanoveno 14 KŘ PČR, které se nachází v každém statutárním městě kraje. Nejvyšší pozici KŘ PČR zaujímá krajský ředitel. Ten o funkci a úkolech KŘP daného kraje podává informace Policejnímu prezidentovi PČR [7].

Obrázek 2 zobrazuje organizační strukturu KŘ PČR, která je pro všechny kraje stejná.

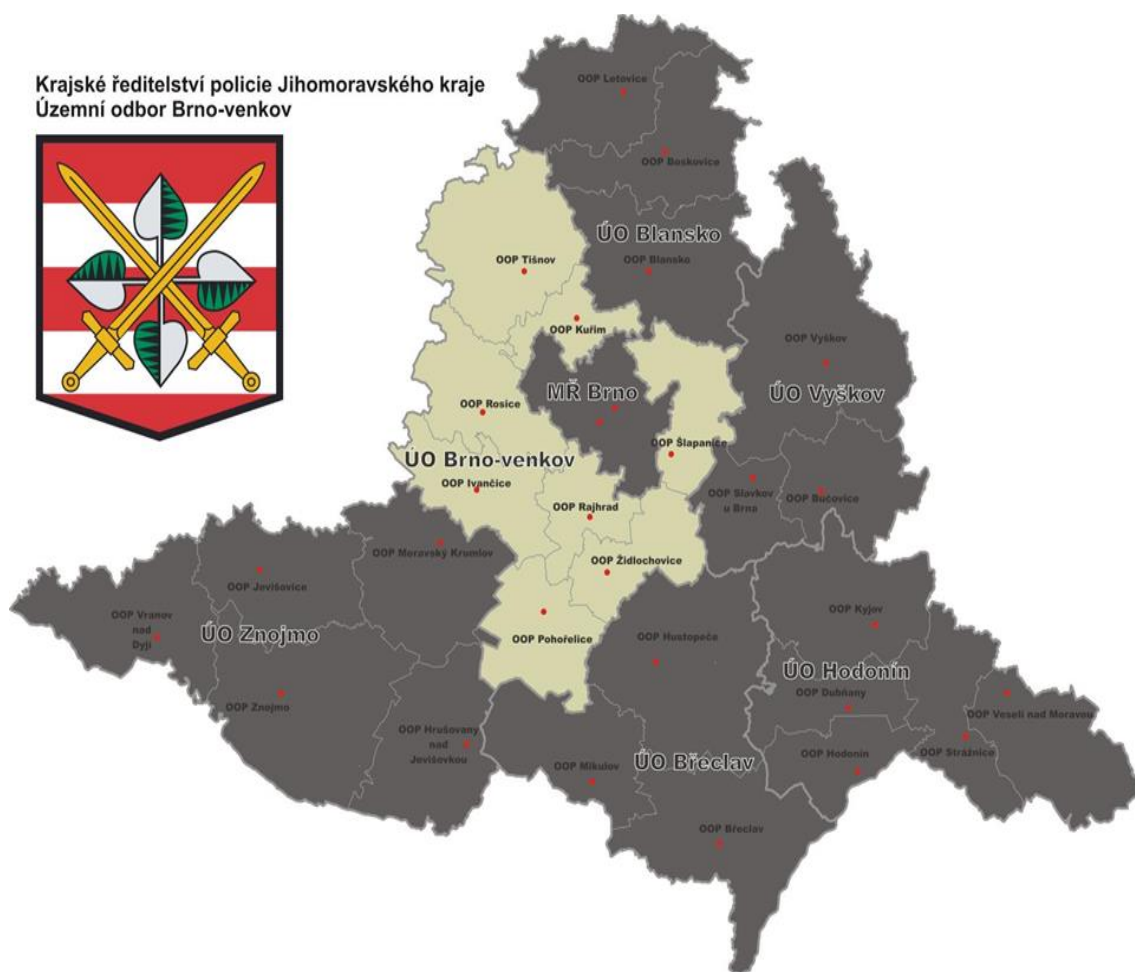


Obrázek 2 Organizační struktura KŘ PČR (vlastní zpracování na základě [4])

Krajské ředitelství PČR se dříve rozdělovalo na tzv. okresní ředitelství, které se dnes již s platnou účinností zákona přejmenovaly na územní odbory (ÚO). Ty jsou organizačními články všech KŘ PČR s výjimkou KŘ PČR hlavního města Prahy. Útvary, které spadají do ÚO jsou podřízené KŘ PČR, které jsou zřízené PP na návrh krajského ředitele. Územní odbory jsou rozdělené na službu pořádkové policie, která se řadí mezi jedny z nejrozšířenější služby KŘ PČR. Základním článkem služby pořádkové policie je OO PČR, které je zastoupeno téměř v každém městě kraje a

typicky v obcích s rozšířenou působností (ORP). Obvodní oddělení PČR spadá pod správu KŘ PČR daného kraje [8].

Krajské ředitelství PČR Jihomoravského kraje (JmK) sídlí ve statutárním městě JmK Brně. V JmK se skládá ze sedmi ÚO (předtím okresů), z nichž jeden je i Brno-venkov. Je nutné zmínit, že pod KŘ PČR JmK spadá i několik vnějších útvarů, které jsou dislokovány ve městě Brně. Jedná se o Odbor pořádkové policie, který patří mezi nejpočetnější. Dále i odbor dopravní policie, do kterého spadá pět dálničních oddělení a specializované pracoviště dopravního inženýrství, které je zřízené pro každý ÚO JmK. Poslední tři odbory, bez kterých by se KŘ PČR jen těžko mohlo obejít, patří Odbor služby pro zbraně a bezpečnostní materiál, Odbor cizinecké policie a v neposlední řadě i Odbor azylové a migrační politiky [9].



Obrázek 3 Struktura ÚO v působnosti KŘ PČR JmK (převzato z: [9])

Obrázek 3 znázorňuje strukturu ÚO v působnosti KŘ PČR JmK, kde zvýrazněná část zobrazuje strukturu ÚO Brno-venkov. Územní odbor Brno-venkov je rozdělen na sedm OO PČR, které jak už bylo řečeno, jsou základním článkem PČR spadající pod Službu pořádkové policie. Na obrázku je možné vidět, že největší působnost má OO PČR Tišnov, o kterém bude pojednáno dále.

### **Obvodní oddělení Policie České republiky ve městě Tišnově**

Obvodní oddělení PČR spolu s hlídkovou službou jsou základními stavebními kameny Služby pořádkové policie ČR. Jak bylo uvedeno výše, OO PČR jsou zřízená v rámci ÚO (předtím okresů), které spadají do působnosti každého KŘ PČR. V případě OO PČR sídlící ve městě Tišnově je jeho kompetence zařazena do ÚO Brno-venkov, který je podřazen KŘ PČR JmK.

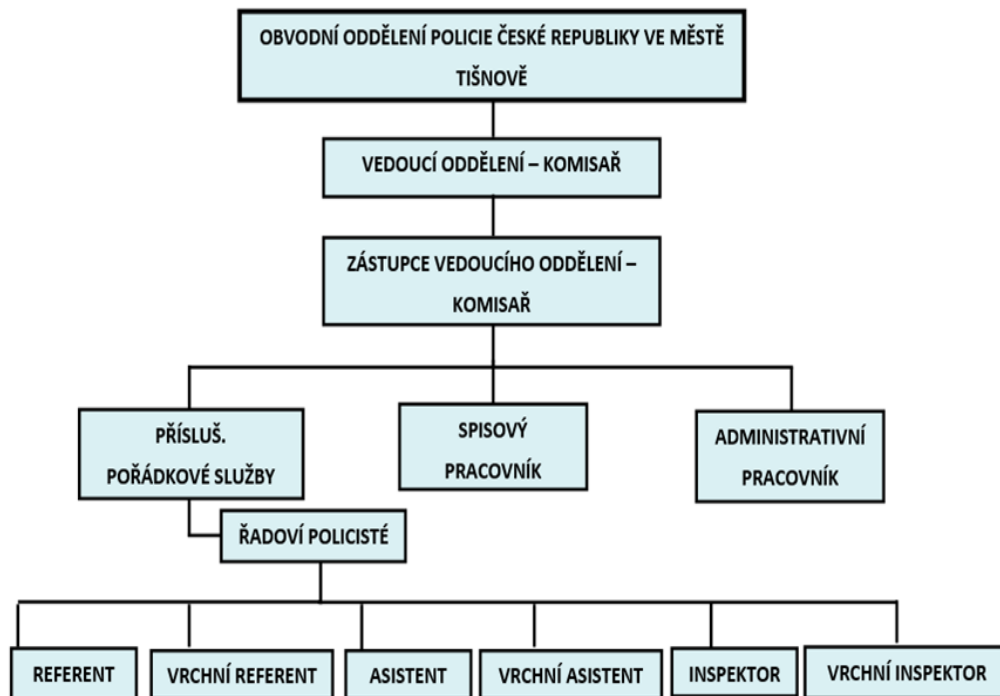
Obvodní oddělení PČR lze jednoduše popsat jako základní, výkonný a organizační článek, který je zřízen k plnění úkolů Služby pořádkové policie. Z čehož lze usuzovat, že OO PČR jsou složena z pracovníků pořádkové policie [10].

Základním úkolem všech příslušníků Služby pořádkové policie sloužících na OO PČR je chránit veřejný pořádek včetně bezpečnosti a zdraví osob a jejich majetku. Jedním z hlavních důvodů založení obvodních oddělení byla snaha dostat pořádkové policisty do přímého kontaktu s občany, orgány obce a zároveň i právníckými a fyzickými osobami. Příslušníci PČR sloužící na OO PČR jsou zařazeni do Sboru pořádkové policie, který však není specializovaným sborem, jako např. policejní motorizované a specializované jednotky PČR. To z těchto příslušníků dělá složku univerzální. To znamená, že na příslušníky pořádkové služby jsou kladeny vyšší znalostní nároky v oblasti zákonů, vyhlášek, služebních předpisů, ale současně také i v oblasti fyzické a psychické připravenosti [11].

Obvodní oddělení PČR ve městě Tišnově v rámci své organizační a řídicí funkce vykonává svou činnost podle zákona třemi formami. Jedná se o tzv. dozorcí, obchůzkovou a hlídkovou službu.

### Struktura Obvodního oddělení Policie České republiky ve městě Tišnově

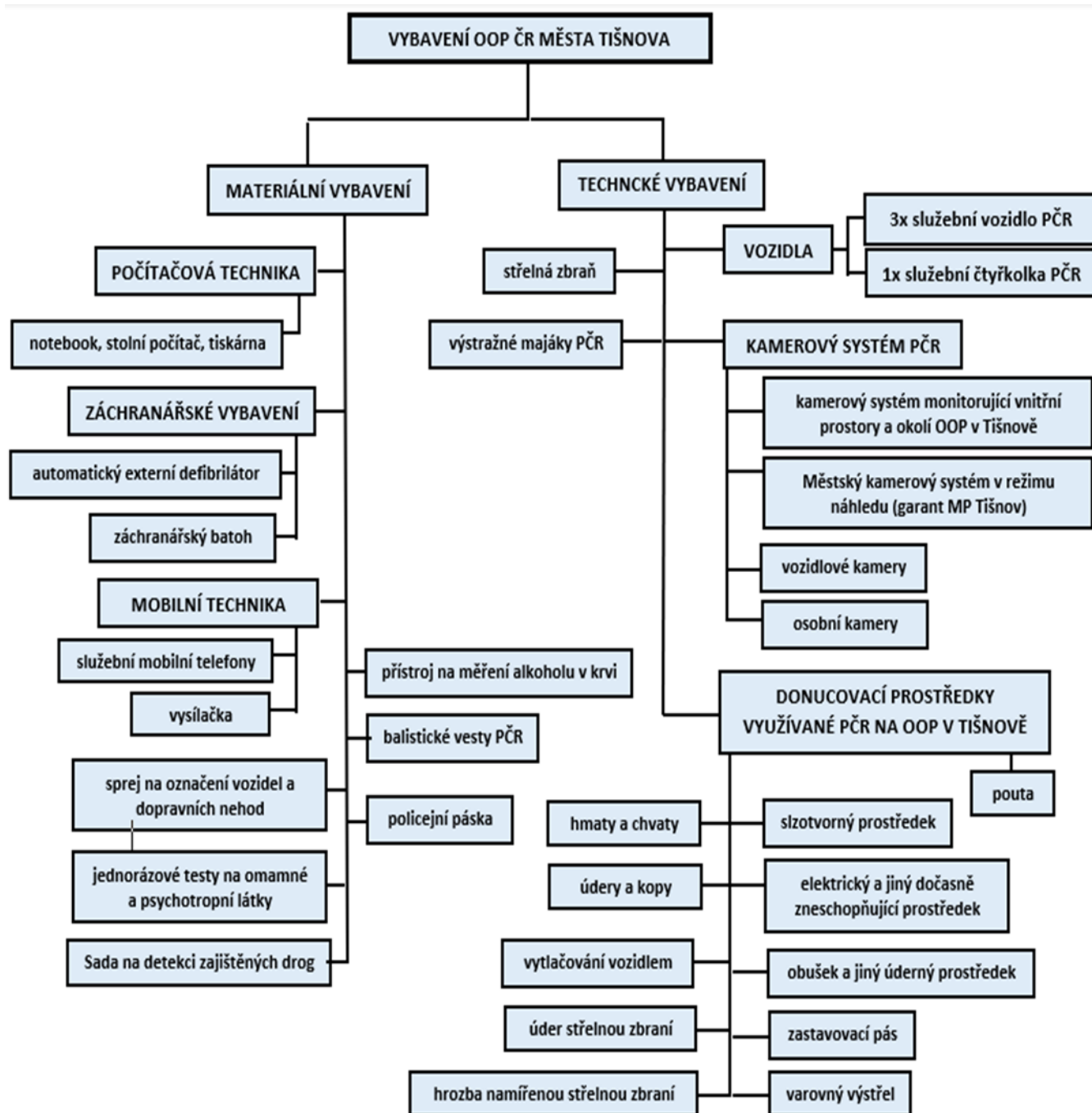
Na obrázku 4 je vyobrazena základní strukturální rozdělení OO PČR města Tišnova, vycházející z iniciativy KŘ PČR JmK. Dá se předpokládat, že tato struktura se výrazně neliší od ostatních měst sídlící v ÚO Brno-venkov. Dílčí rozdíly je možné spojovat s rozlohou a počtem obyvatel v daném územním celku, tedy města na území okrasu Brno-venkov jsou výrazně menší než samotné město Brno. Zde je z pochopitelných důvodů zapotřebí větší počet policistů. Na základě toho i struktura OO PČR města Brna se bude dílčím způsobem odlišovat od struktury OO PČR měst Brno-venkov.



Obrázek 4 Popis organizační struktury OO PČR sídlící ve městě Tišnově  
(vlastní zpracování na základě [12])



Seznam technického a materiálního vybavení Obvodního oddělení  
Policie České republiky ve městě Tišnově



Obrázek 5 Seznam technického a materiálního vybavení využívané příslušníky PČR sloužící na OO PČR města Tišnova (vlastní zpracování na základě [12])

Příslušníci OO PČR ve městě Tišnově nedisponují žádným nadstandardním materiálním a technickým vybavením. Příslušníci PČR mají povinnost ve výkonu své služby nosit služební pás, na kterém se nachází služební zbraň, pouta, obušek, slzotvorný prostředek, brašna a svítilna. Mezi další již ne tak důležité pomůcky by měl příslušník PČR mít u sebe nebo služebním vozidle bloček na pokuty, propisku, osobní kameru a zápisník. Každý policista by však měl mít u sebe i služební průkaz, kterým se prokazuje jeho totožnost vůči fyzické osobě [13].

Schéma na obrázku 5 zobrazuje aktuální stav materiálního a technického vybavení, které využívají příslušníci sloužící na OO PČR ve městě Tišnově.

## **Výzkumná část**

### **Metodologie realizovaného výzkumu**

Praktická část výzkumu byla realizována formou dotazníkového šetření u vybraného vzorku společnosti. Distribuované dotazníky byly zaměřeny na názor vybraného vzorku obyvatelstva a určeny ke zhodnocení činnosti příslušníků PČR sloužících na OO PČR ve městě Tišnově a městě Kuřimi. Data získaná z obou variant dotazníků byla následně matematicky (analyticky), graficky porovnávána a diskutována. Na základě zjištěných dat byly navrženy návrhy na zlepšení činnosti příslušníků PČR sloužících na OO PČR a zlepšení i celkové bezpečnosti a prevence kriminality ve sledovaných ORP.

### **Výzkumný vzorek**

Celkový počet respondentů v obou obcích byl 203. Ve směstě Tišnově bylo úplně a tedy relevantně vyplněno 79 dotazníků a v Kuřimi 129.

K dosažení výzkumného cíle byla zvolena kvalitativní metoda a technika dotazníkového šetření [14,15]. Otázky prezentované v dotaznících byly vytvořeny

online formou, konkrétně prostřednictvím placené internetové aplikace SURVIO. Po vytvoření dotazníků byl rozeslán a sdílen odkaz k vyplnění dotazníku s využitím sociálních sítí a e-mailové komunikace. Dotazníkové šetření proběhlo anonymní formou. Dotazníková šetření byla spuštěna na začátku března roku 2023 a ukončena na jeho konci.

### **Metody sběru a zpracování dat**

Dotazník obasahoval 21 otázek, z nichž většina pracovala s možností uvedení uzavřené odpovědi. Dotazníky byly určeny osobám starším 18 let. V dotazníkovém šetření byla využita i bodovací škála, na které respondenti odpovídali buď pozitivně (souhlasně) či negativně (nesouhlasně). Stěžejní částí dotazníků byly otázky zaměřené na zjišťování samotného vnímání bezpečnosti a způsob a četnost hlídkování. Dále byly sledovány způsoby realizace prevence kriminality a míra celkové spokojenosti s počtem příslušníků PČR sloužících na obou OO PČR ve městě Tišnově a Kuřimi.

### **Výzkumné otázky**

Výzkum, jak již bylo zmíněno, byl založen na sběru dat, která byla získána metodou a technikou dotazníkového šetření. Pro výzkum bylo stanoveno 6 výzkumných otázek, které vychází z názorů široké veřejnosti žijící ve městě Tišnově a Kuřimi, příp. v jejich blízkém okolí. Jednotlivé otázky byly vytvořeny na základě zjištěných statistik vycházejících ze Zprávy o bezpečnostní situaci ve služebním obvodě OOP ČR Tišnov za rok 2021 a 2022. Výzkumné otázky vycházely ze studie Analýza trendů kriminality v ČR v roce 2020. Výzkum byl realizován autorským kolektivem, který řídil Miroslav Scheinost [16].

Výzkumné otázky byly následující:

**Výzkumná otázka č. 1:** *Považuje většina dotazovaných občanů žijících ve městě Tišnově a Kuřimi svá města jako velmi bezpečná?*

**Výzkumná otázka č. 2:** *Předpokládá většina testovaných respondentů, že příslušníci PČR sloužící na OOP města Kuřimi a Tišnova hlídají svá města a jeho okolí v dostatečné míře?*

**Výzkumná otázka č. 3:** *Jaká část respondentů z Kuřimi a z Tišnova se v případě naléhavé pomoci raději obrátí na Státní než-li Městskou policii?*

**Výzkumná otázka č. 4:** *Domnívá se většina občanů města Kuřimi a Tišnova, že PČR působící na OOP ČR obou měst jsou schopna poskytnout těmto lidem rychlou a účinnou pomoc?*

**Výzkumná otázka č. 5:** *Jsou obyvatelé Tišnova a Kuřimi přesvědčeni, že v jejich městech působí dostatečné množství policistů?*

**Výzkumná otázka č. 6:** *Myslí si většina respondentů, že neexistuje závislost mezi vnímáním bezpečnosti a dostatečným počtem policistů ČR sídlících na OOP obou měst?*

## **Výsledky a diskuse**

V této části budou prezentovány výstupy, které se staly rozhodující pro realizovaný výzkum. Uvedené výsledky sumarizují poznatky vycházející z dotazníkových šetření od občanů města Tišnova a Kuřimi. Na základě těchto výsledků byly stanoveny návrhy na zlepšení aktuálního stavu policistů sloužících na OO PČR města Tišnova.

Tabulka 1 ukazuje výsledky pořízené z dotazníkového šetření v obou městech obcí s rozšířenou působností.

Tabulka 1 Míra hlídkování PČR ve městě Tišnově i Kuřimi (vlastní zpracování)

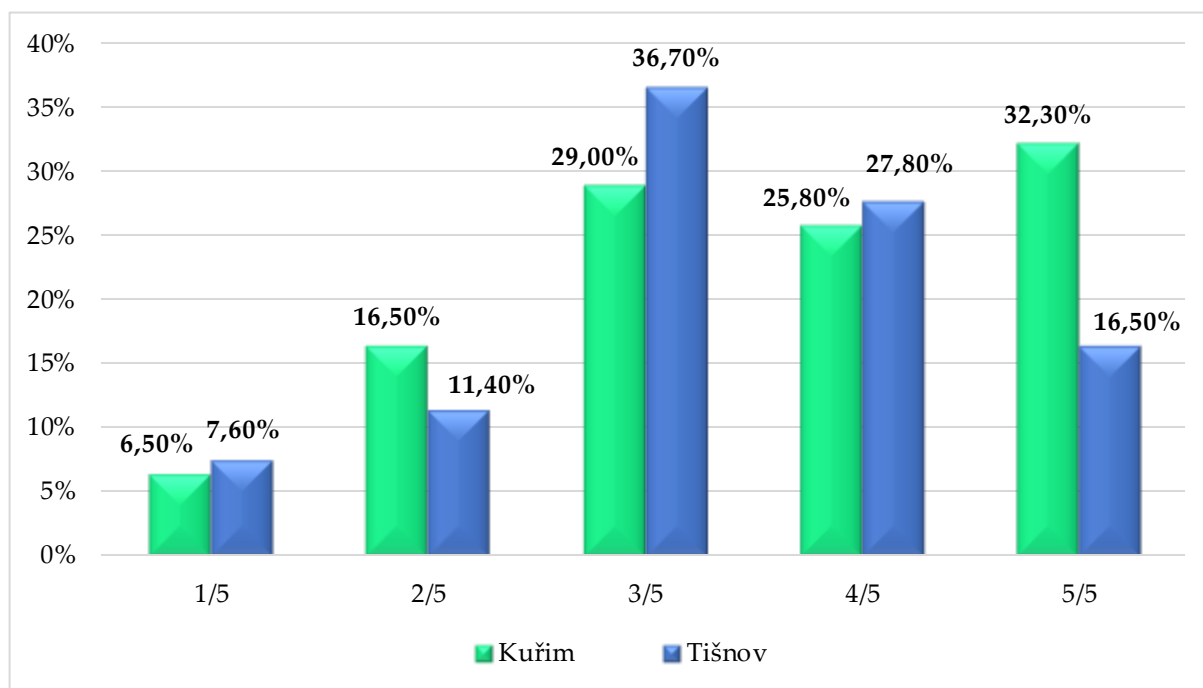
	1	2	3	4	5
<b>Kuřim</b>	5	14	31	31	43
<b>Tišnov</b>	4	8	21	32	14

Otázky ve výzkumném šetření se týkaly toho, zda si občané města Tišnova a Kuřimi myslí, že PČR hlídkuje v jejich městech a nejbližším okolí, tedy v příslušných ORP, v dostatečné míře. Na základě toho byla formulována i výzkumná otázka, která měla za cíl zjistit, zda příslušníci PČR hlídkují v příslušných ORP v dostatečné míře.

Z údajů z výše uvedené tabulky vychází, že z celkového počtu 124 dotazovaných občanů města Kuřimi, je s mírou hlídkové činnosti jednotlivých příslušníků PČR spokojeno 62 (50 %) osob z města Kuřimi. Respondenti odpovídající z města Tišnova jsou spokojeni v míře 35 % (28) z počtu 79 občanů.

Na základě zjištěných hodnot konstatujeme, že intenzita hlídkování příslušníky PČR ve městě Kuřimi je o 15 % účinnější než hlídkování PČR ve městě Tišnově. Toto zjištění odůvodňujeme bližší lokací ORP Kuřim ke krajskému městu Brnu. Lze tedy předpokládat, že míra kriminality a koncentrace obyvatel, kteří jsou jakkoli spojeni s krajským městem, může být vyšší, a tudíž i přenos kriminality může být významnější.

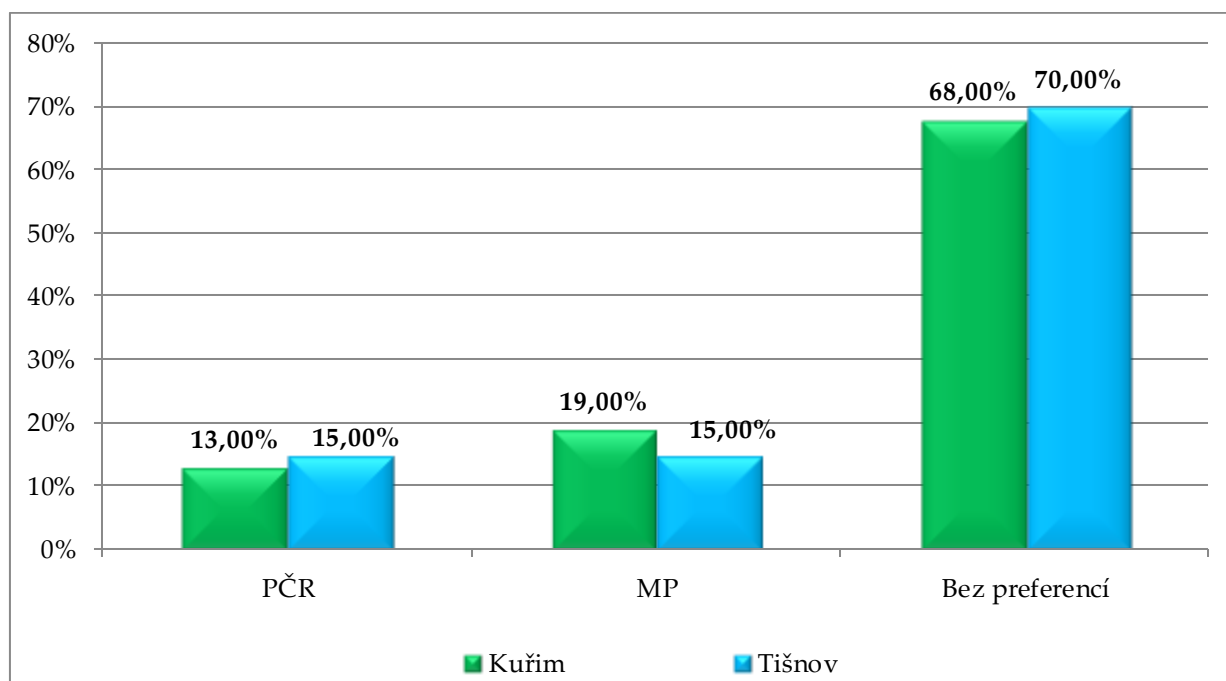
Graf na obrázku 6 navazuje na výsledky získané dotazníkovým šetřením. Dotazování bylo zaměřeno na občany obou měst a nejbližšího okolí, tedy předmětná ORP.



Obrázek 6 Hodnocení pomoci příslušníků PČR v obou ORP

V případě, že respondenti budou potřebovat naléhavě pomoc, jsou policisté sloužící na OO PČR města Tišnova a Kuřimi schopni rychle a účinně takovou pomoc občanům poskytnout. Na základě těchto výsledků byla stanovena výzkumná otázka, která se dotazovala, zda se většina občanů obou měst domnívá, že jsou policisté sloužící na OO PČR města Tišnova a Kuřimi schopni poskytnout těmto občanům rychlou a účinnou pomoc. Z grafu lze vidět, že 32 % respondentů žijících ve městě Kuřimi je plně přesvědčeno, že příslušníci PČR sloužící na OO PČR ve městě Kuřimi jsou schopni těmto občanům v případě naléhavé potřeby takovou pomoc poskytnout. Naopak pouze 17 % dotazovaných se domnívá, že by jim taková pomoc byla plně poskytnuta. Na základě dat získaných z dotazníků lze říci, že výsledky hodnocení se liší cca o 15 %. Tudíž je zřejmé, že obyvatelé města Kuřimi a jeho okolí jsou více přesvědčeni o rychlé a účinné pomoci poskytnuté příslušníky PČR než občané města Tišnova.

Preference PČR a městské policie (MP) v ORP Tišnova a Kuřim jsou znázorněny na grafu na obrázku 7.



Obrázek 7 Preference PČR a MP v ORP Tišnova a Kuřim

Graf je rozdělen na dvě části. Na levém grafu je znázorněna relativní četnost odpovědí z města Kuřimi, tedy hodnoty v procentech vyjadřující celkový počet odpovědí respondentů. Na pravém grafu je popsána relativní četnost odpovědí od občanů z města Tišnova. Konkrétně tedy 79 odpovědí od občanů z města Tišnova a 124 z Kuřimi. Z obou grafů však vyplývá, že více jak polovina respondentů by v případě naléhavé pomoci rozhodně volala příslušníky PČR, tedy takzvané státní policie.

V případě města Kuřimi je to 72 % dotazovaných. Ve městě Tišnově 73 % dotazovaných. Na MP by se obrátilo 13 % respondentů v Kuřimi a 15 % dotazovaných v Tišnově. Třetí méně početnou skupinou představovali respondenti, kteří by se v případě nutné pomoci obrátili na PČR i MP. V Kuřimi tuto skupinu zastoupilo více respondentů, přesněji 19 % než ti, kteří odpověděli pouze MP. V

Tišnově tuto skupinu představovalo opět 15 % respondentů stejně jako skupinu s možností MP. Při pohledu na relativní četnosti je patrné, že v obou městech přibližně 70 % procent obyvatel volí jako svou první volbu PČR. Zbytek buď preferuje MP, respektive by volil podle situace, avšak v těchto dvou kategoriích je zastoupení velmi podobné. Z grafu je však patrné, že většina občanů města Tišnova a Kuřimi by se raději obrátila na státní policii, což lze považovat za velice pozitivní výsledek.

Poslední část dotazníkového šetření byla zaměřena na získání výsledků zaměřených do oblasti vzdělávání příslušníků PČR. Otázky byly zaměřeny na zjištění informací, co negativního vnímají na práci příslušníků PČR sloužících na OO PČR v ORP Tišnov a Kuřim. Za poněkud překvapivé zjištění považujeme zjištění, které bylo reprezentováno odpovědí „žádné negativum“. Z města Tišnova tuto možnost označilo 57 % respondentů a z Kuřimi 63 %. Následovala odpověď „nezájem a neochota“, na kterou odpovědělo 14 % respondentů z Tišnova a 18 % osob města Kuřimi. Jako třetí odpověď byla odpověď „jiná“, kterou respondenti nejčastěji označovali. Z ORP Tišnov odpovědělo 14 % a z ORP Kuřim 15 % respondentů. Poté následovaly odpovědi neprofesionalita u 10 % dotázaných, nespravedlnost 9 %, nevhodné vystupování 6 % a po 1 % vulgarismy a úplatnost. Téměř podobně na tom byly odpovědi získané od občanů města Kuřimi. Ti odpovídali v následném pořadí nevhodné vystupování 7 %, neprofesionalita 6 %, nespravedlnost 4 % a 2 % používání vulgarismů.

### **Návrhová část**

Na základě výsledků získaných z výzkumného šetření byly následně specifikovány návrhy na zlepšení aktuálního stavu policistů sloužících na OO PČR města Tišnova. Je ale možné předpokládat, že uvedené návrhy by mohly být uplatněny jak pro ORP Tišnov, tak i pro ostatní ORP v ČR.



Výsledky získané z obou dotazníkových šetření města Tišnova a Kuřimi byly specifikovány na základě šesti výzkumných otázek, které byly stanoveny na začátku výzkumného šetření. V souladu s výslednými odpověďmi získaných od občanů ORP Tišnov a Kuřim bylo zjištěno, že pět výzkumných otázek vyšlo pozitivně (kladně) ve vztahu k oběma OO PČR. Avšak ověřená otázka č. 2, která zjišťovala, zda veřejnost vnímá míru policejního hlídkování v obou městech obdobně, byla podle výsledných dat popsána negativně ve vztahu policejního hlídkování ve městě Tišnově. Podle této výzkumné otázky byl vytvořen konstruktivní návrh na zlepšení stavu OO PČR ve městě Tišnově.

Níže jsou nyní popsány tři hlavní návrhy a jeden doplňující, který uzavírá celou výzkumnou část a je jeho nedílnou součástí.

### **Návrh 1: Zvýšení počtu hlídkových služeb na OO PČR města Tišnova**

Podle výzkumné otázky č. 2, vyplývající z výsledných hodnot, které byly zpracované podle odpovědí získaných z dotazníkového šetření města Tišnova a Kuřimi byl stanoven návrh na zlepšení počtu hlídek působících v regionu OO PČR města Tišnova. Aktuálně hlídkuje v teritoriu města Tišnova pouze jedna dvoučlenná hlídka. Ta však bývá doplněná prvosledovou hlídkou, která jezdí vypomáhat z města Brna. V rámci silničních kontrol jezdí i hlídka z Dopravního inspektorátu Brna města. Prvosledová hlídka a hlídka Dopravního inspektorátu nejezdí hlídkovat do regionu města Tišnova každým dnem. To znamená, že pouze jedna dvoučlenná hlídka OO PČR města Tišnova má na starosti celkem 58 okolních obcí spolu s městem Tišnovem. Výsledek pořízení od respondentů odpovídajících na dotazník z města Tišnova jasně ukázal, že občané nejsou spokojeni s mírou hlídkování v působnosti regionu města Tišnova.

Na základě této skutečnosti navrhujeme posílení hlídkové služby alespoň o jednu další hlídku. Dohromady tedy dvě dvoučlenné policejní hlídky. Obvodní oddělení PČR města Tišnova disponuje třemi policejními vozidly. Z toho vyplývá, že jedno policejní vozidlo by bylo vždy přítomno pro výjezdovou službu u sídla OO PČR a dvě další vozidla by mohla hlídkovat Tišnov a jeho okolí. Podle našeho názoru by tato skutečnost výrazně zlepšila bezpečnost a prevenci kriminality nejen ve městě Tišnově ale i jeho okolí. Zároveň by občané města Tišnova měli lepší přehled o činnosti a hlídkování příslušníků PČR, a to zejména v centru města.

### **Návrh 2: Zvýšení míry obchůzkových hlídek v teritoriu města Tišnova**

Podle výsledků, které byly sestavené na principu ověřené výzkumné otázky č. 2, byl vytvořen i návrh na zlepšení obchůzkových hlídek příslušníků PČR sídlících na OO PČR města Tišnova. Na základě výsledků pořízených z dotazníkového šetření obou měst vyšlo, že většina občanů města Tišnova není celkově spokojena s mírou hlídkování ve městě i jejího okolí. Výsledky ukázaly, že občané města Tišnova by rádi zvýšili míru hlídkování v centru města, zejména ve večerních a nočních hodinách.

Podle těchto informací navrhujeme posílit obchůzkové služby, především v centru města Tišnova a kolem nádraží ve večerních a nočních hodinách, kde se na těchto místech shromažďují osoby páchající protiprávní jednání. Obchůzková služba by vždy byla složená ze dvou policistů. Obvodní oddělení PČR ve městě Tišnově je složené z 25 pořádkových policistů. Nespatřujeme žádnou překážku, aby po městě hlídkovala jedna dvoučlenná obchůzková služba v denních hodinách a ve večerních/nočních časech vždy dvě dvoučlenné hlídky. Zvýšením obchůzkové služby by se zlepšila bezpečnost, prevence kriminality a celková ochrana veřejného pořádku.

### **Návrh 3: Rovnoměrné rozložení ORP v rámci teritoriálního území obou OO PČR sídlících ve městě Tišnově a Kuřimi**

Následující návrh, který se opět opírá o výzkumnou otázku č. 2, doporučuje rovnoměrné rozložení vybraných regionů ORP mezi OO PČR sídlící ve městě Tišnově a Kuřimi. Aktuálně OO PČR města Tišnova má pod svou kontrolou 58 obcí včetně města Tišnova. Dohromady zajišťuje ochranu 27 136 osobám a udržuje celkový chod veřejného pořádku v rámci regionální působnosti v rozloze 308 km<sup>2</sup>. Obvodní oddělení města Tišnova má na starosti jedno z největších teritorií ÚO Brno-venkov JmK. Naopak OO PČR města Kuřim, které je vzdálené od města Tišnova méně než 10 kilometrů má ve své působnosti pouze 15 obcí včetně města Kuřimi působící na území s rozlohou 101 km<sup>2</sup>.

Z toho lze usuzovat, že město Kuřim má větší možnost lépe zajišťovat ochranu osob, majetku, hlídkování, bezpečnost a celkový chod veřejného pořádku než příslušníci PČR z města Tišnova. Výzkumná otázka to tak potvrdila i z výsledků dotazníkového šetření, kde ve městě Kuřimi jsou občané více spokojeni s hlídkováním a celkovou činností PČR sloužící na OO PČR města Kuřimi než občané ve městě Tišnově.

Na základě zjištěných skutečností vytvářím koncept na spravedlivé rozdělení obcí spadající do regionů obou měst. Celkově obě OO PČR mají pod sebou 73 obcí. Z toho tedy 37 obcí by spadalo do působnosti OO PČR města Tišnova a 36 obcí do města Kuřimi. Případně navrhuji zlepšení výpomoci a komunikace mezi oběma odděleními. Doporučuji, aby jedna dvoučlenná hlídka z OO PČR města Kuřimi jezdila vypomáhat i do teritoria města Tišnova. Dohromady by město Tišnov zajišťovalo bezpečnost a veřejný pořádek třemi dvoučlennými hlídkami.

#### **Návrh 4: Směřující do oblasti vzdělávání příslušníků PČR sloužící na OO PČR města Tišnova**

Tento návrh doplňuje a uzavírá celou výzkumnou část. Stanovený koncept směřuje do oblasti vzdělávání příslušníků PČR. Je stanoven na základě výsledků pořízených z dotazníků obou měst Tišnova a Kuřimi. Otázka z dotazníkového šetření byla zaměřena na zjištění informace, zda respondenti obou ORP vnímají nějaké negativum na činnosti PČR sloužící na OO PČR obou měst. Bylo zde zjištěno, že nepatrně malá část občanů z města Tišnova vnímá jako velké negativum nespravedlnost, neprofesionalitu, nevhodné chování, vulgarismy a jiné.

Na základě těchto výsledků doporučujeme vedoucímu OO PČR města Tišnova účast všech policistů na semináři týkající se vzdělávání zaměřené na práci a komunikaci s veřejností. Domnívám se, že by stanovený koncept mohl výrazně přispět ke zlepšení činnosti, jednání a vystupování ze strany PČR.

#### **Obecné návrhy vycházející z realizovaného výzkumu**

Na základě detailního studia výsledků realizovaného dotazníkového šetření navrhujeme aplikaci níže uvedených přístupů, které by mohly přispět k lepšímu vnímání činnosti PČR v malých obcích:

- **transparentnost a komunikace:** Policie ČR by měla pravidelně informovat občany o své činnosti prostřednictvím místních médií, sociálních sítí a webových stránek. To by mohlo zahrnovat statistiky o trestné činnosti, informace o probíhajících vyšetřováních a aktualizace informací o komunitních programech;
- **komunitní policie:** Zavedení komunitních policejních důstojníků, kteří by byli v ORP přítomni a aktivní v místních komunitách. To by mohlo pomoci vytvořit silnější vztahy mezi policií a občany;

- **vzdělávací programy:** Policie by mohla organizovat vzdělávací programy pro občany, aby lépe porozuměli práci policie a jejím právním procesům. Tyto programy by mohly zahrnovat semináře, workshopy nebo například dokonce virtuální „policejní akademie“ pro veřejnost. Společenské akce, například: „Staň se policistou na jeden den“, ukazují na skutečnost, že propojení PČR s veřejností možné je;

- **zpětná vazba a stížnosti:** Měl by být zaveden snadno přístupný a transparentní systém pro podávání stížností a zpětné vazby na PČR i MP. Tento systém by měl být nestranně monitorován a veřejně dostupný;

- **spolupráce s místními organizacemi:** Policie by měla aktivně spolupracovat s místními neziskovými organizacemi, školami, podniky a dalšími skupinami, aby lépe sloužila a chránila komunitu. Vyšší míra zapojení PČR a MP do akcí pořádaných školami, například v rámci dní s integrovaným základním systémem nebo dní ochrany člověka za mimořádných událostí, by nepochybně přispěla ke zvýšení pozitivního vnímání PČR a MP v obcích ČR.

## **Závěr**

Realizovaný výzkum ukázal, že sledování stavu vnímání PČR obyvateli ČR má svůj význam a reálné opodstatnění.

Z výzkumu poměrně jednoznačně vyplynulo, že občané žijící v ORP Kuřim a Tišnov mají různé pohledy na PČR. Někteří respondenti pozitivně hodnotili úroveň bezpečnosti ve svých městech a vyjadřovali důvěru v policii jako důležitou a přístupnou instituci. Tito občané vnímají policisty jako ochránce a cítí se v jejich přítomnosti bezpečněji. Jejich důvěra v policii je založena na pozitivních zkušenostech, kdy policisté byli aktivně přítomni ve veřejném prostoru, působili preventivně a efektivně reagovali na problémy a konflikty. Na druhé straně byli však i respondenti, kteří vyjádřili značnou nedůvěru a obavy ohledně bezpečnosti

situace ve svých městech. Tito občané vnímají nedostatek policie na ulicích a mají pocit, že se bezpečnostní podmínky zhoršují. Vyjádřili také obavy ohledně účinnosti a rychlosti zásahů policie, které ne vždy považovali za dostačující.

Na základě těchto výsledků je zřejmé, že PČR čelí výzvě zlepšit svou viditelnost a dostupnost ve veřejném prostoru. Je důležité, aby policisté byli aktivně přítomni v problematických oblastech a reagovali na situace, které mohou ohrozit bezpečnost občanů. Současně je nezbytné, aby policie navázala lepší komunikaci s veřejností a zapojila se do komunitního života měst. Pouze tímto způsobem bude možné posílit důvěru občanů v policii a zajistit vyšší úroveň bezpečnosti občanů a jejich majetku v ORP Kuřim a Tišnov.

Se získanými daty bude pracována například tak, že na základě rozhodnutí vedoucího OO PČR ORP Tišnov bude realizováno setkání, na kterém budeme diskutovat stanovené návrhy, jak s vedoucím oddělení, tak i samotnými příslušníky OO PČR ORP Tišnov a Kuřim. Předpokládáme, že občany zmíněných ORP seznámíme s návrhy a případnými kompromisy, které by vedly ke zlepšení bezpečnosti a zejména hlídkování v ORP Tišnov. Mimo návrhů týkající se zejména zlepšení hlídkování ve městě Tišnově a okolí, považujeme za velmi důležitý i návrh směřující do oblasti vzdělávání příslušníků PČR. Řadoví policisté sloužící na OO PČR jsou pro běžné občany velmi důležitou ozbrojenou složkou, protože jsou většinou první, kteří se dostanou na místo činu. Výsledky pořízené z obou dotazníkových šetření spolu se stanovenými návrhy by mohly přispět všem obcím, kde se v jejich působnosti nacházejí OO PČR. Každá obec by mohla svůj výzkum využít pro zjištění a následné zlepšení bezpečnosti a činnosti PČR ve své obecní působnosti.

## Seznam použité literatury

1. PILNÁ, Štěpánka. *Působnost Policie České republiky ve městě Tišnově*. Olomouc, 2023. 113 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otřísal.
2. HROMADA, Martin. *Konvergovaná bezpečnost v kontexte resiliencie kritickéj infrastruktúry*. [Teze inaugurační přednášky]. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2023. 53 s. ISBN 978-80-248-4667-5.
3. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Bezpečná společnost. [citováno 2024-01-14]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=4KnR3>>
4. *Policie České republiky = Police of the Czech Republic*. 2. vydání. Praha: Policejní prezidium České republiky, 2017. ISBN 978-80-270-0664-9.
5. HORZINKOVÁ, Eva. *Zákon o Policii České republiky: zákon s poznámkami: související předpisy: právní úprava k 1. 1. 2005*. 3. dopl. vyd. Praha: Eurounion, 2005. ISBN 80-7317-041-8.
6. *Stránky Zakonyprolidi.cz ContextMinds.com* [online]. c 2023. Vyhláška č. 237/2008 Sb. Vyhláška o podrobnostech některých pravidel při poskytování investičních služeb. [citováno 2024-01-14]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-237>>
7. ŠTEINBACH, Miroslav. *30 let Policie České republiky*. Praha: Policejní prezidium ČR, 2021. ISBN 978-80-908139-0-8.
8. ŠTEINBACH, Miroslav. *Zákon o Policii České republiky: komentář*. Komentáře Wolters Kluwer. Praha: Wolters Kluwer, 2019. ISBN 978-80-7598-193-6.
9. *Stránky Policie České republiky* [online]. c 2023. Útvary vnější služby Krajského ředitelství policie Jihomoravského kraje. [citováno 2024-01-14]. Dostupné z: <<https://1url.cz/quUAT>>
10. MACEK, Pavel. *Pořádková činnost policie: obecná část*. 2., upr. vyd. Praha: Police history, 2008. ISBN 978-80-86477-45-9.
11. ZÁMEK, David. *Hromadné narušení veřejného pořádku z pohledu Policie ČR*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-429-9.
12. KLIKA, A. Osobní sdělení. 11. 4. 2023.
13. *Stránky Policie České republiky* [online]. c 2023. ŽÁRSKÁ, Lucie. Nošení výzbroje. [citováno 2024-01-15]. Dostupné z: <<https://www.policie.cz/clanek/noseni-vyzbroje.aspx>>
14. HRICOVÁ, Alena; ONDRÁŠEK, Stanislav; URBAN, David. *Metodologie v sociální práci*. Praha: Grada, 2023. ISBN 978-80-271-3636-0.

15. VAVREK, Roman. *Prvý krok k vlastnému výskumu: metodológia, graf a číslo*. [Košice]: Equilibria, 2022. ISBN 978-80-8143-313-9.

16. SCHEINOST, Miroslav a kol. *Analýza trendů kriminality v České republice v roce 2020*. Praha: Institut pro kriminologii a sociální prevenci, 2021. ISBN 978-80-7338-196-7.

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: pavel.otrisal@upol.cz

#### **Recenze**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA., LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva



**NOVÉ PŘÍSTUPY K PROBLEMATICE OPERAČNÍ PŘÍPRAVY  
STÁTNÍHO ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY**

**THE NEW APPROACHES TO THE ISSUE OF OPERATIONAL  
PREPARATION OF THE STATE TERRITORY OF THE CZECH  
REPUBLIC**

**plk. gšt. Ing. Pavel ŠMÍDEK, Ph.D., MBA;**

**Ing. Jiří HALAŠKA, Ph.D., (genmjr. v.v.)**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Práce se zabývá problematikou definování a plnění jednotlivých opatření v rámci procesu Operační přípravy státního území České republiky (OPSÚ ČR) z pohledu zajišťování obrany ČR. V článku je nastíněna vybraná problematika jednotlivých opatření a plnění úkolů v oblasti Operační přípravy státního území České republiky.

**Klíčová slova:** operační příprava státního území, zajišťování obrany

**Abstract**

The thesis deals with the issue of defining and fulfilling individual measures within the process of Operational Preparation of the State Territory of the Czech Republic (OPSÚ ČR) from the point of view of ensuring the defence of the Czech Republic. The article outlines selected issues of individual measures and fulfilment of tasks in the field of Operational Preparation of the State Territory of the Czech Republic.

**Key words:** operational preparation of state territory, provision of defense

### **Zhodnocení bezpečnostní prostředí, jeho nestabilita a hrozby**

Česká republika letos slaví 25. výročí vstupu do Severoatlantické aliance, jejíž obrovský význam je vzhledem k současné bezpečnostní situaci (nejen) v Evropě jasně patrný. NATO nyní čelí reálným hrozbám, které musí efektivně řešit tak, aby zajistilo maximální ochranu svých členských zemí. Česká republika opakovaně deklaruje a svým jednáním i potvrzuje, že je pevnou součástí Aliance a v případě pomoci Ukrajině se dá říci, že jde ostatním příkladem.

Současné globální bezpečnostní prostředí je významně poznamenáno nárůstem vlivu transnacionálních faktorů, které nerespektují státní hranice a vymykají se kompetenci vlád suverénních států. Pod tímto souhrnným označením si lze představit nejen mezinárodní terorismus, organizovaný zločin či proliferaci zbraní a strategických materiálů, ale celou širokou škálu bezpečnostních hrozeb, jež jsou důsledkem komplexu ekonomických, ekologických, sociálních, politických, národnostních a náboženských nestabilit, sporů a konfliktů. Po letech agresivnějšího chování zahájilo Rusko největší vojenský konflikt v Evropě od konce druhé světové války.

Výraznými vlastnostmi bezpečnostního prostředí jsou dynamika, proměnlivost a nepředvídatelnost. Racionální bezpečnostní a obranná politika státu musí věnovat dostatečnou pozornost analýze a predikci vývoje bezpečnostního prostředí, reagovat na něj a přizpůsobovat své nástroje k jeho ovlivňování tak, aby byly co nejefektivnější.

Válka probíhá v bezprostředním sousedství NATO a EU a v blízkosti České republiky a potvrzuje, jak je důležité, aby se stát a společnost byly schopny účinně bránit. Riziko přímého vojenského ohrožení České republiky zůstává nízké. I přesto je pravděpodobnost vojenského napadení České republiky nebo některého z jiných členských států NATO či EU nejvyšší od konce studené války.

Česká republika je zapojena do systému kolektivní obrany NATO, jehož prvotním úkolem je odradit jakéhokoliv protivníka od útoku na spojenecké země. Pokud odstrašení selže, Česká republika se společně se svými aliančními spojenci do operace kolektivní obrany. V takovém případě se Česká republika stane jak tranzitní, tak i hostitelskou zemí pro spojenecké OS v rámci HNS (Host Nation Support).

### **Plán operační přípravy státního území České republiky na léta 2025 až 2028 a jeho dílčí úkoly ve vybraných oblastech**

Plán operační přípravy státního území České republiky na léta 2025 až 2028 jako základní plánovací dokument pro řízení a organizaci obrany státu rozpracovává vládou schválenou Koncepti OPSÚ ČR [17], úkoly stanovené právními předpisy a současně naplňuje úkol stanovený vládě ČR v § 5 zákona č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany ČR [1].

Plán operační přípravy státního území České republiky na léta 2025 až 2028 (Plán OPSÚ ČR 2025) vychází ze strategických dokumentů [4] a plánuje realizaci úkolů a opatření OPSÚ v právním řádu České republiky. Navazuje na Bezpečnostní strategii České republiky [2] a Obrannou strategii České republiky [3] přijaté v roce 2023, Národní strategii kybernetické bezpečnosti České republiky na léta 2021-2025, Koncepti výstavby Armády České republiky 2035 [5], Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 a Koncepti mobilizace ozbrojených sil České republiky [13].

Prostřednictvím Plánu OPSÚ ČR [16] bude Ministerstvo obrany ČR koordinovat spolupráci s ústředními správními úřady (ÚSÚ), Českou národní bankou (ČNB), a orgány územních samosprávných celků k vytipování a zařazení strategických objektů důležitých pro obranu státu (ODOS) a objektů, které mohou být za stavu ohrožení státu (SOS) nebo válečného stavu (VS) napadeny (OMN), do evidence objektů obranné infrastruktury (OOI). Vzhledem k prolínání OOI a kritické infrastruktury (KI) bude upravována její evidence a struktura po jednotlivých dílčích odvětvích tak, aby byla využitelná při obranném plánování a v krizovém řízení.

Plán OPSÚ ČR konkretizuje základní cíle a stanovuje úkoly v jednotlivých oblastech OPSÚ a požadavky na ně stanovené a určuje výchozí opatření k jejich splnění včetně využití opatření civilní nouzové připravenosti (CNP). MO ČR odpovídá za proces plánování obrany státu, koordinuje jeho přípravu a navrhuje vládě základní opatření k přípravě a organizování obrany státu. K tomu koordinuje činnost státních orgánů, územních samosprávných celků, právnických a fyzických osob k zajišťování obrany státu. Odpovídá za zabezpečení plnění úkolů OPSÚ, k tomu vede mimo jiné soubornou evidenci ODOS a OMN s využitím informačního systému VegaD-2G [22].

Účinný systém zajišťování obrany ČR je vytvářen kombinací politických opatření nejvyšší úrovně řízení státu (legislativy i exekutivy), výstavby Armády České republiky (AČR), opatřením OPSÚ, Národního systému reakce na krizi pro potřeby řízení obrany státu (NSRK), výběrovým doplněním ozbrojených sil ČR (OS ČR), mobilizací OS ČR, hospodářskou mobilizací, přípravou občanů k obraně státu (POKOS) a dalšími souvisejícími opatřeními. Tento systém je úzce vzájemně resortně i meziresortně provázán, jednotlivé prvky systému vytvářejí základní předpoklady rozvoje dalších prvků a jsou na sobě závislé [11].

Při zpracování Plánu OPSÚ ČR a realizaci jednotlivých opatření je položen důraz na sjednocení postupů všech prvků bezpečnostního systému ČR (BS ČR), právnických, podnikajících fyzických osob při přípravě a při řešení krizových situací při zajišťování obrany před vnějším napadením. Důraz je kladen na podporu hostitelskou zemí (HNS) umožňující zabezpečení průchodnosti určené sítě dopravních cest a využívání vyhodnocených objektů, staveb, pozemků a zařízení obranné infrastruktury [18].

Plán OPSÚ ČR musí obsahovat opatření OPSÚ k podpoře eliminace vnějšího ohrožení bezpečnosti ČR v případech, kdy jsou OS ČR nasazovány i mimo území ČR v rámci širšího úsilí mezinárodního společenství a v souladu s principy mezinárodního práva v celém spektru operací vedených NATO, EU, OSN a dalšími mezinárodními organizacemi, anebo ad hoc koalicemi zřízenými na základě bilaterálních dohod.

Z pohledu vnějšího ohrožení bezpečnosti ČR může dojít podle scénářů uvedených v Ústředním plánu obrany státu (ÚPOS) k:

- a) hybridnímu působení, které vyústí v bezprostřední ohrožení svrchovanosti státu nebo územní celistvosti státu anebo jeho demokratických základů;
- b) operaci společné obrany mimo území ČR v případě, že dojde k ozbrojenému útoku proti jednomu či více členským státům NATO či EU;
- c) ozbrojenému napadení ČR[14].

Všechny tyto typy ohrožení vyžadují realizaci jednotlivých opatření OPSÚ, přičemž dochází k postupnému navyšování jejich úrovně, rozsahu a intenzity. Prakticky je možná i kombinace všech tří typů vnějšího ohrožení bezpečnosti ČR současně a jejich prolínání za současného využití hybridního působení. Všechny uvedené typy ohrožení bezpečnosti ČR vyžadují z hlediska použití OS ČR plnění

opatření HNS již v míru, nebo po vyhlášení SOS, VS a s tím spojené plnění opatření v rámci bezpečnostního systému ČR.

Rozhodující je charakter, intenzita, územní rozsah a časová souslednost vázaná na nárůst rizik vyplývajících z hrozby vnějšího ozbrojeného napadení ČR.

**V oblasti informační podpory** MO ČR bude koordinovat pro zajišťování obrany ČR výměnu informací z informačních systémů (IS) využitelných k tomuto účelu. MO ČR vede data o OOI s využitím Aplikačního programového vybavení informačního systému mobilizační přípravy modulu operační přípravy státního území (APV ISMP modul OPSÚ). Magistrát hlavního města Prahy (MHMP), ÚSÚ, ČNB, KÚ a OÚ ORP na základě požadavku MO ČR poskytují údaje o OOI za oblasti své působnosti a spolupracují při naplňování a vyhodnocování dat o OOI s využitím APV ISMP modul OPSÚ na základě stanovených kritérií.

MO ČR bude pokračovat ve zhodnocování APV ISMP modul OPSÚ pro podporu plánovacího a rozhodovacího procesu prezidenta republiky, vlády, ústředního krizového štábu (ÚKŠ), ÚSÚ, ČNB, KÚ, ostatních orgánů samosprávných celků při provádění odstrašujících opatření a přípravě na společnou obranu v rámci NATO a při přípravě na situace po vyhlášení SOS nebo VS a jejich řešení. Ministerstva, ostatní ÚSÚ, KÚ, MHMP a OÚ ORP budou spolupracovat s MO ČR při dalším rozvoji APV ISMP modulu OPSÚ.

Dalším vývojem APV ISMP modulu OPSÚ je sledována komplexní podpora řešení problematiky OPSÚ v souvislosti s realizací Plánu OPSÚ ČR, dílčích plánů obrany a dalších dokumentů vyplývajících z plánů obrany státu.

Cílem je sjednocení a centralizování vedení přehledu jednotlivých opatření OPSÚ, evidence objektů, staveb, pozemků a zařízení včetně nezbytných služeb, výrobních a nevýrobních systémů potřebných k zajištění jejich provozu včetně související dokumentace v digitální formě s využitím mapového podkladu ČR.

Aplikační programové vybavení Informačního systému mobilizační přípravy modul OPSÚ se skládá z:

- hlavní aplikace (Důvěrné) – slouží k vedení přehledu o OOI;
- externí aplikace – slouží ke sběru dat o objektech obranné infrastruktury;
- webová aplikace – slouží k vedení přehledu o objektech zvláštních prací (OZP).

V hlavní a externí aplikaci APV ISMP modulu OPSÚ jsou vedeny specifické informace o objektech po jednotlivých infrastrukturách. Údaje o ochraně a střežení objektu v míru, za SOS a za VS, fotodokumentace objektu, výřezy z map a letecké snímky objektu a údaje o spojení na kontaktní osoby k danému objektu. V hlavní aplikaci APV ISMP modulu OPSÚ je také sledováno, zda je objekt současně objektem obranné a KI. Data je možné zpracovávat a upravovat podle požadavků pro zajišťování obrany státu [23].

Data mezi jednotlivými navrhovateli a MO ČR jsou předávána formou exportu a importu. Exportem nebo importem dat se rozumí předání datového souboru s využitím APV ISMP modulu OPSÚ z úrovně MO ČR mezi zpracovateli a zpět. Při zachování ochrany utajovaných informací jsou exporty a importy informací o OOI prováděny v režimu off-line s využitím klasifikovaných datových nosičů nebo on-line s využitím vládního utajovaného spojení VegaD-2G, případně dalších certifikovaných a klasifikovaných informačních systémů státní správy.

**V oblasti dopravní infrastruktury** je vojenská mobilita zásadní pro ČR a současně pro evropskou bezpečnost a obranu. Síly členských států EU musí být schopny rychle a v dostatečném rozsahu reagovat na krize, které propuknou na vnějších hranicích EU i mimo ně.

Jádrem vojenské mobility je potřeba modernizovat dopravní infrastrukturu dvojího využití v rámci sítě vojenské mobility – zahrnující multimodální dopravní trasy propojené logistickými uzly tak, aby byly schopny zvládnout potenciálně nadrozměrné, těžké a rozsáhlé vojenské přesuny v krátké době. V důsledku toho je rozvoj dopravní infrastruktury dvojího využití prostřednictvím spolufinancování z finančního nástroje Connecting Europe Facility (CEF) i nadále základním pilířem akčního plánu vojenské mobility.

ČR vidí nutnost rozšířit investice na dopravní infrastrukturu, která není součástí TEN-T, ale propojuje důležité Logistické uzly (Logistics Hubs). Požadavky resortu MO ČR na civilní dopravní infrastrukturu vycházejí z vojenské mobility, respektive z vojenských požadavků, které reflektují existující dopravní infrastrukturu a rozměry vojenské techniky.

Důležitou ambicí členských zemí NATO a EU je vytvořit dopravní infrastrukturu s dostatečnou kapacitou, která umožní přesun vojenských vozidel bez omezení plynulosti civilní dopravy. Důležitou součástí opatření budou také postupy a pravidla pro přesuny a přepravu nadměrné techniky a nebezpečného nákladu přes území cizího státu. V této souvislosti je také nezbytně nutné sladit požadavky při překračování státních hranic.

Vytvořením komunikační a železniční sítě však vyžaduje také následné udržování v řádném stavu včetně rekonstrukcí v souladu s novými požadavky, jako



například požadavky na vyšší nosnost mostů nebo železničních vozů. Vzhledem ke stavu komunikací, zejména mostů a podjezdů, budou přesuny těžké bojové techniky velkou výzvou. I když se stav dopravní infrastruktury v ČR za poslední léta zlepšil, řada nedostatků stále přetrvává a zároveň přibývají nové požadavky, jako je vyšší nosnost mostů a přepravních prostředků.

V době míru dopravní infrastruktura významně napomáhá ekonomickému rozvoji, avšak neměli bychom zapomínat na potřeby ozbrojených sil. Zejména v souvislosti s úkoly vyplývajícími ze systému kolektivní obrany je nutné při plánování a realizaci úprav stávající silniční a železniční sítě počítat s požadavky, které vyplývají z technických a taktických charakteristik bojové techniky národních a spojeneckých vojenských jednotek. Je zřejmé, že se tyto požadavky mohou výrazně měnit i se změnou bezpečnostní situace. Vzhledem k současnému konfliktu na Ukrajině a na základě vyhodnocení trendů dalšího vývoje je potřeba počítat zejména s přesuny spojenců přes naše území za účelem posílení východního křídla.

Vojenská mobilita je pro evropskou bezpečnost a obranu zásadní. Ozbrojené síly členských států NATO a EU musí být schopny rychle a v dostatečném rozsahu reagovat na krize, které propuknou v zájmovém prostoru těchto států. Konflikt na Ukrajině dokládá, jak důležitá je schopnost co nejrychleji a nejefektivněji přepravovat vojenskou pomoc. K plnění úkolů v této oblasti bude potřeba udržovat nejen komunikační a železniční sítě, ale také infrastrukturu pro doplnění pohonných hmot (PHM) a maziv. K vytvoření požadovaného stavu by mělo přispět vybudování sítě logistických uzlů pro přepravu a podporu operací.

## **V oblasti bezpilotních leteckých prostředků a systémů obrany proti nim**

Dynamický rozvoj v technické oblasti se projevil především v komerčně dostupných bezpilotních prostředcích (BP) a v uplynulých letech přinesl významný nárůst případů jejich nevhodného či přímo nebezpečného používání.

BP je možné v současné době vybavit širokým spektrem zařízení zneužitelných proti životu, zdraví, majetku, ale i ochraně osobnosti. Rizika spojená s provozem BP na úseku vnitřní bezpečnosti jsou:

- pořizování záznamů a fotografií (např. při přípravě trestného činu);
- ohrožení letového provozu;
- použití BP jako zbraně (např. nosič výbušnin, střelných zbraní, chemikálií);
- pád BP (např. úmyslný pád BP do prostoru, davu).

Problematiku ochrany proti BP lze rozdělit na část **taktickou a strategickou**. Taktická část je primárně v gesci Policie ČR a zahrnuje zejména ad hoc ochranu rizikových míst jako například místa shromáždění velkého počtu osob nebo ochrana jednotlivých konkrétních objektů zvláštního významu. Část strategické ochrany proti BP spadá do působnosti AČR a může zahrnovat napojení na protivzdušnou obranu státu. K zabezpečení trvalé ochrany před BP je nutné provést kategorizaci chráněných objektů, upravit nebo vytvořit legislativní prostředí, využít organizačních a dalších pasivních opatření.

**V oblasti přípravy občanů k obraně státu** [21] obrana ČR není pouze úkolem MO ČR a dalších orgánů veřejné správy. Podmínkou obranyschopnosti ČR je zapojení společnosti jako celku. Základním nevojenským předpokladem je proto posilování odolnosti společnosti, ale i jejich jednotlivých občanů k přípravě na zvládání krizových situací.

V případě vojenského konfliktu mezi agresorem a aliančními spojenci mohou území ČR ohrozit zbraňové systémy dlouhého dosahu použité protivníkem a jím vedené zpravodajské, diverzní a sabotážní operace. ČR se stane jak tranzitní, tak i hostitelskou zemí pro spojenecké vojenské jednotky. Jedním z hlavních úkolů ČR bude poskytnout těmto jednotkám podporu. To vše bude mít zásadní dopad na celou společnost a občany jako jednotlivce.

Členské země NATO a EU, včetně ČR, čelí také hrozbě mezinárodního terorismu a náš stát, společnost i ozbrojené síly jsou již nyní vystavovány systematickému hybridnímu působení ze strany Ruska a Čínské lidové republiky. To zahrnuje především kybernetické útoky, dezinformační kampaně, ekonomický nátlak a sabotážní, subverzní a zpravodajské aktivity. Aby byla ČR schopna těmto hrozbám úspěšně čelit, je nutné posilovat odolnost společnosti a občanů. K tomu významným způsobem přispívá příprava občanů k obraně státu.

### **Zapojení vědy a výzkumu do procesu OPSÚ**

Zapojení vědy a výzkumu do procesu OPSÚ je klíčové pro zajištění efektivních a inovativních řešení. Vědecký výzkum může přispět k vývoji nových technologií, materiálů a strategií, které mohou zvýšit obranyschopnost státu. Například výzkum v oblasti kybernetické bezpečnosti, biotechnologií nebo pokročilých materiálů může poskytnout nové nástroje a metody pro ochranu kritické infrastruktury a obyvatelstva.

Nejnovější trendy ve vojenském výzkumu zahrnují několik klíčových oblastí, které se rychle vyvíjejí a mají potenciál výrazně ovlivnit budoucí vojenské operace:

**1. Umělá inteligence (AI) a strojové učení:** AI se stále více využívá pro analýzu dat, autonomní systémy a rozhodovací procesy. Například autonomní drony a robotické systémy mohou provádět průzkum a logistické úkoly bez lidského zásahu.

2. **Kybernetická bezpečnost:** S rostoucí závislostí na digitálních technologiích je ochrana proti kybernetickým útokům klíčová. Výzkum se zaměřuje na vývoj pokročilých obranných mechanismů a technik pro detekci a neutralizaci kybernetických hrozeb.

3. **Hypersonické zbraně:** Tyto zbraně, které mohou cestovat rychlostí více než pětinasobku rychlosti zvuku, představují novou výzvu pro obranné systémy. Výzkum se zaměřuje na jejich vývoj a obranu proti nim.

4. **Biotechnologie a zdravotnické technologie:** Pokroky v biotechnologiích mohou zlepšit zdravotní péči o vojáky, například prostřednictvím regenerativní medicíny a personalizované medicíny. Výzkum v této oblasti také zahrnuje ochranu proti biologickým hrozbám.

5. **Pokročilé materiály:** Vývoj nových materiálů, jako jsou lehké a odolné kompozity, může zlepšit ochranu a mobilitu vojenských jednotek. Například nové typy pancíře a ochranných oděvů.

6. **Kvantová technologie:** Kvantové počítače a komunikační systémy mohou přinést revoluci v oblasti šifrování a zpracování dat, což je klíčové pro vojenské operace.

## **Možné varianty a návrhy k posílení úrovně zabezpečení OPSÚ, ochrany Objektů důležitých pro obranu státu (ODOS) a Ochrany obyvatelstva v ČR**

Již přes dva roky probíhající válka na Ukrajině poukazuje na nové hrozby i pro státy, které nejsou přímými účastníky konfliktu. Jedná se o nebezpečí realizace hybridních forem války proti státům NATO a EU. Realizovány jsou zejména kybernetické útoky, sabotážní činnost a ohrožení nízko létajícími objekty – drony.

V rámci rozpracování problematiky OPSÚ, Ochrany obyvatelstva a ochrany ODOS je třeba posoudit úroveň a připravenost systému řízení a zabezpečení těchto oblastí z hlediska nových hrozeb jak na celostátní, tak i regionální úrovni. A to jak pro mírový stav, tak zejména pro Stav ohrožení státu a Válečný stav.

Výše uvedené funkční oblasti mají mnoho společných styčných bodů: např. v systému řízení, využití sil a prostředků, v materiálním zabezpečení i v postupech pro realizaci těchto opatření, či úkolů. Jedná se především o systém řízení cestou krizových štábů, prioritní využití složek IZS a dalších záchranných a bezpečnostních sborů, využití systému civilně - vojenské spolupráce s podporou dostupných sil AČR, s důležitou rolí Velitelství teritoriálních sil AČR a Krajských vojenských velitelství a rovněž použití příslušných státních, nestátních, soukromých i humanitárních organizací a dobrovolníků. Zdá se nám však, že připravenost příslušných krizových štábů na realizaci opatření vojenského charakteru při vyhlášení dvou vyšších krizových stavů, nemůže být vysoká, protože se jedná o zcela novou situaci, která se léta opomíjela. Je to patrné např. na zjednodušení systému Civilní obrany spíše jen na mírový stav, nedostatečném počtu ochranných prostředků a dalšího materiálu, nevyhovujícím stav systému i řady objektů ukrytí.

Možná opatření pro posílení funkčnosti systémů OPSÚ, ochrany ODOS a Ochrany obyvatelstva spočívají především v poctivé analýze dosaženého stavu s přihlédnutím k aktuálním hybridním i vojenským hrozbám. Příslušná opatření by byla výhradně domácí záležitostí a je zřejmé, že tato by byla započítatelná do výdajů na obranu státu.

### **Opatření v oblasti OPSÚ:**

- Rozvoj prioritní silniční, železniční a letištní infrastruktury, (započítatelné do výdajů na obranu).

- Analýza možností, sil a prostředků pro budování náhradních mostů a opravy železniční sítě.
- Analýza možností vybudování, či využití záložních letišť, logistických skladů a nemocnic.
- Rozšíření kapacit pro přesun vojsk po železnici.
- Analýza možností využití civilní infrastruktury pro potřebu vojsk v rámci SOS a VS.
- Analýza možnosti využití opuštěných zodolněných velitelských stanovišť, či úkrytů.

#### **Opatření v oblasti ochrany ODOS:**

- Analýza ochrany stávajících ODOS ve světle nových hrozeb.
- Určení tzv. kriticky důležitých ODOS se zvýšenou úrovní ochrany, popř. obrany s využitím aktivních, dobrovolných i povinných záloh.
- Ochranu (obranu) těchto objektů vézt po vzdálenějším perimetru mimo dostřel velkorážových ručních zbraní a přenosných minometů. Tedy ne pouze po obvodovém perimetru objektu.
- U kriticky důležitých ODOS zabezpečit analýzu rizik pro ohrožení objektu včetně obrany proti nízkoletícím cílům – dronům a využití moderních systémů střežení. K tomu u pěších rot AZ KVV zřídit skupinu operátorů dronů pro průzkum terénu, popř. i pro bojové úkoly.
- Analyzovat právní a organizační možnosti jakým způsobem navýšit bojovou hodnotu současných bezpečnostních agentur při ochraně ODOS za SOS a VS.

#### **Opatření v oblasti Ochrany obyvatelstva:**

- Analýza stávajících postupů, sil a prostředků a materiálního zabezpečení pro ochranu obyvatelstva ve světle nových hrozeb, se zaměřením na SOS a VS.

- Analýza funkčnosti, popř. aktualizace plánů pro ochranu obyvatelstva se zaměřením na varování, ukrytí, dekontaminaci a provádění záchranných a likvidačních prací a poskytování zdravotnické podpory ve velkých ohniscích zasažení.

- Hlouběji rozpracovat otázku ustanovení a využití tzv. Odřadů civilní obrany v gesci HZS. Zejména v oblasti organizační, materiální, personální a právní.

- Prověřit systém varování obyvatelstva v součinnosti s radarovými prvky AČR.

- Aktualizovat možnosti využití systému a objektů ukrytí, zejména ve velkých městských aglomeracích a v okolí ODOS, či podniků a skladů s nebezpečnými látkami. Prověřit možnosti krátkodobého ukrytí v tlakově odolných úkrytech z minulosti.

- Analyzovat potřebu materiálu, techniky a zařízení pro ochranu obyvatelstva a jejich blokaci cestou mobilizačních požadavků.

- Analyzovat možnosti navýšení personálu pro ochranu obyvatelstva za SOS a VS, např. formou povinné služby beze zbraně, nebo organizovaných dobrovolníků.

- Analyzovat možnosti založení mobilizačně vytvářených záchranných, či ženijních jednotek AČR pro OPSÚ a Ochranu obyvatelstva.

Výše uvedené oblasti a úkoly tedy problematika jednotlivých opatření v oblasti OPSÚ, obrana ODOS a Ochrana obyvatelstva zdánlivě mají jiné gestory, náplň provedení a právní zakotvení, ale velmi úzce spolu souvisí.

V praktické realizaci by však ještě s problematikou Host National Support tvořily důležitou součást práce krizových štábů za SOS a VS a je možné v nich využít synergii v oblasti procedur, využití sil a prostředků a v materiálním zabezpečení. Uvedené návrhy jsou spíše podnětem k analýze možností a postupů pro efektivnější řešení této problematiky.

## Závěr

Jak zmínil Náčelník generálního štábu AČR genpor. Řehka na velitelském shromáždění NGŠ AČR v listopadu 2023, „že obrana není úkol jen pro armádu a připravovat se tak musí celá republika ve smyslu řešení civilní ochrany, dopravní infrastruktury, zásobování, lékařské péče apod. Pro případ vojenských hrozeb však musí být armáda v tomto úsilí iniciativní a hrát stěžejní roli“.

V současné době probíhá intenzivní vojenská revize **cílů, zásad a postupů zajišťování** obrany, která vychází z vládou schválené bezpečnostní strategie. Probíhají testování a revize obranných plánů, probíhají na revizi mírové i válečné struktury armády. Významným krokem ke zvýšení obrany schopnosti ČR je také tvorba záloh a její příprava, úprava mobilizačních opatření a vytvářením adekvátních zásob. Důležitou součástí je také implementace aliančních regionálních obranných plánů.

## Seznam použité literatury

1. Zákon číslo 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky. In: *Sbírka zákonů* 12. 10., částka 76.
2. Bezpečnostní strategie České republiky 2023. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2023.
3. Obranná strategie České republiky. Praha: Ministerstvo obrany, 2023.
4. *Stránky Ministerstva obrany České republiky* [online]. c 2019. Dlouhodobý výhled pro obranu 2035. Dostupné z: <[http://www.mocr.army.cz/images/id\\_40001\\_50000/46088/2035.pdf](http://www.mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/2035.pdf)>.
5. *Stránky Ministerstva obrany České republiky* [online]. c 2019. Koncepce výstavby Armády České republiky 2035. Dostupné z: <[https://www.mocr.army.cz/images/id\\_40001\\_50000/46088/koncepce\\_\\_2030.pdf](https://www.mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/koncepce__2030.pdf)>.
6. Ústavní zákon číslo 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. In: *Sbírka zákonů* 29. 5., částka 39.
7. Zákon číslo 45/2016 Sb., o službě vojáků v záloze. In: *Sbírka zákonů* 5. 2., částka 17.



8. Ústavní zákon číslo 1/1993 Sb., Ústava České republiky. In: *Sbírka zákonů 1.1.*, částka 1.

9. Usnesení předsednictva České národní rady o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součástí ústavního pořádku České republiky číslo 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod. In: *Sbírka zákonů 1.1.*, částka 1.

10. Zákon číslo 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky. In: *Sbírka zákonů 12. 10.*, částka 76.

11. Zákon číslo 240/2000 Sb., zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů 9. 8.*, částka 73.

12. Zákon číslo 585/2004 Sb., o branné povinnosti a jejím zajišťování (branný zákon). In: *Sbírka zákonů 29. 11.*, částka 201.

13. Koncepce mobilizace ozbrojených sil České republiky. Praha: MO, 2013. Dostupné z: <[http://www.mocr.army.cz/images/id\\_40001\\_50000/46088/koncepce-mobilizace.pdf](http://www.mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/koncepce-mobilizace.pdf)>.

14. *Stránky Ministerstva obrany České republiky* [online]. c 2018. Ústřední plán obrany státu. [citováno 2024-09-10]. Dostupné z: <<http://www.mocr.army.cz/assets/...servis/...obransy-statu.docx>>.

15. Zákon číslo 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů 9. 8.*, částka 73.

16. ČESKO. Plán operační přípravy státního území ČR na léta 2021 až 2024, Praha: MO, 2021.

17. Koncepce operační přípravy státního území České republiky. Praha: MO, 2017. Dostupné z: <[http://www.web-opsu.army.cz/sites/web-opsu.army.cz/files/dokumenty/zakladni-stranka/koncepce\\_opsu\\_2016\\_fin.pdf](http://www.web-opsu.army.cz/sites/web-opsu.army.cz/files/dokumenty/zakladni-stranka/koncepce_opsu_2016_fin.pdf)>.

18. Zákon číslo 2/1969 Sb., Zákon České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky. In: *Sbírka zákonů 8. 1.*, částka 1.

19. Koncepce aktivní zálohy ozbrojených sil České republiky. [citováno 2024]. Dostupné z: <[http://www.mocr.army.cz/images/id\\_400001\\_50000/46088/kon\\_cepce-az.pdf](http://www.mocr.army.cz/images/id_400001_50000/46088/kon_cepce-az.pdf)>.

20. Nařízení vlády číslo 139/2017 Sb., o plánování obrany státu. In: *Sbírka zákonů 12. 5.*, částka 50.

21. *Stránky Ministerstva obrany České republiky* [online]. c 2019. Koncepce přípravy občanů k obraně státu 2019-2024. Dostupné z: <[https://www.mocr.army.cz/images/id\\_40001\\_50000/46088/Koncepce\\_p\\_\\_\\_\\_pravy\\_ob\\_\\_an\\_\\_k\\_obran\\_\\_st\\_\\_tu\\_2019-2024.pdf](https://www.mocr.army.cz/images/id_40001_50000/46088/Koncepce_p____pravy_ob__an__k_obran__st__tu_2019-2024.pdf)>

22. Věstník pro orgány krajů a orgány obcí. *Směrnice pro vyhodnocování, výběr a ochranu objektů obranné infrastruktury a stanovení rozsahu zpracovávané dokumentace*. Praha 2016. Ročník 14. Částka 2. str. 35-57, [citováno 2024-09-10].

23. ŠMÍDEK, Pavel. Operační příprava státního území České republiky [Disertační práce], Brno: Univerzita obrany 2018. Školitel disertační práce podplukovník doc. Ing. Pavel OTRÍSAL, Ph.D., MBA

### **Kontakt na korespondující autory**

**Ing. Pavel Šmídek, Ph.D., MBA**

Ing. Jiří Halaška, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### **Recenze**

**doc. Ing. Pavel Mañas, Ph.D.**

Univerzita obrany

Fakulta vojenských technologií

Katedra ženijního vojska

**VYBRANÉ PŘÍSTUPY K VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍ REALITY  
BEZPEČNOSTNÍMI SBORY  
SELECTED APPROACHES TO THE USE OF VIRTUAL REALITY  
BY SECURITY FORCES**

**Ing. Martin MOLEK<sup>1,2</sup>; Ing. Lýdie LEOVÁ<sup>2</sup>; Oliver Václav PICHERT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR,  
Institut ochrany obyvatelstva

<sup>2</sup>České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Z aktuálního technologického pokroku v oblasti rozvoje virtuální reality, zejména ve zprostředkování čím dál více věrohodného zážitku při jejím používání, těží mimo jiné bezpečnostní složky, které zejména pro svůj výcvik takové technologie ve větším měřítku nasazují. Předkládaný příspěvek tak cílí zejména na popis a analýzu pokroku a aktuální vývoj v oblasti nasazování technologií virtuální reality ve prospěch bezpečnostních sborů v České republice ale i v zahraničí.

Kromě přehledu aktuálního vývoje v oblasti virtuální reality byly v příspěvku identifikovány klíčové charakteristiky současných bezpečnostních aplikací ve virtuální realitě, které přispívají ke zvýšení efektivity virtuálních technologií v rámci výcviku bezpečnostních sborů. K dosažení co největší efektivity výcviku příspěvek navrhuje zavádění některých nových perspektivních metod a nástrojů v kombinaci s virtuálními aplikacemi.

**Klíčová slova:** virtuální realita; výcvik; bezpečnostní sbory; scénář

## **Abstract**

Recent technological developments in virtual reality, particularly in providing increasingly realistic experiences, are being utilized by security forces, which are implementing these technologies for training purposes. This paper describes and analyzes the progress and current developments in the deployment of virtual reality by security forces, both in the Czech Republic and worldwide. In addition, the paper identifies key characteristics of current security applications in virtual reality that contribute to enhancing the effectiveness of virtual technologies in security forces' training. To maximize training efficiency, the authors suggest the use of new promising methods and tools in combination with virtual applications.

**Key words:** Virtual reality; training; security forces; scenario

## **Úvod**

Virtuální realita (dále jen „VR“) je pojem, který lze vyjádřit mnoha způsoby. Fundamentálně se jedná o počítačově produkované 3D grafické prostředí, které vytváří simulované prostředí prostřednictvím speciálních zařízení. Těmi mohou být například VR brýle a pohybové senzory. Technologie dokáže uživateli zcela nahradit vnímání skutečného prostředí. Hovoříme tak o imerzivním prostředí, které umožňuje ponoření uživatele do simulovaného prostředí. Celý program je interaktivní a reaguje na pohyby či úkony uživatele. Pokud budeme mluvit o VR, je nutné počítat s tím, že celé toto odvětví se neustále rozvíjí, a to jak po stránce hardwarové, tak softwarové. Nové technologie umožňují posouvat hranice a zdokonalovat programy určené pro VR. [1]

Imerzivní 3D prostředí představuje širokou paletu možností pro designování různých prostředí, interakcí nebo dalších scénářů pro VR. Pro širokou veřejnost je VR nejvíce známá jako forma herní zábavy. VR má vysoký potenciál nejen z komerčního

hlediska, ale také pro své edukační přínosy. Pomocí VR lze vytvořit interaktivní vzdělávací prostředí, které dokáže poskytnout simulace reálného prostředí poskytující praktické vzdělávací možnosti. Schopnost vytvářet simulace skutečných situací využila již mnoha odvětví trhu pro svoje potřeby. Např. vývoj herních a virtuálních simulačních nástrojů a platforem představuje významnou příležitost pro zlepšení výkonu profesionálů pracujících ve vysoce rizikových oborech, jako jsou zdravotnictví, armáda, hasiči nebo policie. V těchto oblastech se VR v současnosti využívá především pro účely vzdělávání a školení. [2]

Tento příspěvek je zaměřen na přehled aktuálních trendů vývoje a využití VR v rámci jednotlivých bezpečnostních sborů, konkrétně Hasičského záchranného sboru a Policie, a to nejen u nás, ale i v zahraničí. Následně příspěvek uvádí přehled klíčových charakteristik zamýšlených VR aplikací, které přispějí k navýšení efektivity VR v rámci výcviku bezpečnostních sborů.

### **Přehled současného stavu**

Pro lepší orientaci čtenáře, níže budou uvedeny možné využití VR v rámci policejních a hasičských sborů. Každý bezpečnostní sbor má své charakteristické rysy, které se promítají následně ve vývoji aplikace ve VR.

### **Policejní sbory**

Jako příklad nasazení VR policejním sborem lze uvést studii, která zkoumala využití VR na policejním oddělení ve Spojených arabských emirátech. Programy pro VR byly rozděleny do čtyř hlavních kategorií – trénink policistů, well-being policistů, veřejná bezpečnost, vztahy s veřejností. [2]

Trénink příslušníků se skládal ze scénářů, u kterých byla větší pravděpodobnost, že se s nimi příslušníci setkají i v terénu. Byly použity následující

scénáře. První scénář byl složen ze scénáře ohledání místa činu, kde měli policisté trénovat vyšetřovací postupy. Druhým scénářem bylo vyšetřování scénáře žhářství. Třetí scénář byl navržen na procvičení správných postupů při podávání první pomoci a zacházení s defibrilátorem. Čtvrtý scénář se odehrával v prostředí letiště. Ve scénáři byli policisté postaveni na bezpečnostní perimetr, kde měli reagovat na hrozby způsobené kolizí vozidla do bezpečnostních zábran. [2] Well-being policistů se zaměřoval na zlepšení jejich zdraví a celkového fyzického a psychického stavu. [2]

Scénáře veřejné bezpečnosti byly uzpůsobeny pro širokou veřejnost. Zde zařadili simulaci bezpečného řízení vozidel pro řidiče, kteří nasbírali body v rámci přestupků způsobených jejich řízením. Další scénář byl využit pro mobilní aplikaci pro děti, které se prostřednictvím hry měly seznámit, jak přijmout nezbytná bezpečnostní opatření v řadě oblastí – hygiena související s onemocněním COVID-19, výživou, zdravotními návyky nebo také se šikanou. [2]

Tato studie ukázala, že VR může stát plnohodnotným zdrojem pro výcvik policistů. Následné průzkumy po studii prokázaly spokojenost policistů, kteří si vyzkoušeli metodu výcviku ve VR. Byly však zaznamenány i problémy v oblasti hardwaru a softwaru VR. Jako klíčové přínosy studie byly určeny následující – realismus jednotlivých scénářů a nákladová efektivita. Policisté měli možnost si vyzkoušet realistické scénáře v imerzivní prostředí, které ale zároveň bylo plně kontrolovatelné a bezrizikové. Hardware a ostatní produkty VR je dle studie ekonomičtější přímo sestavit a navrhnout, než upravovat komerčně dostupné prostředky VR. [2]

Newyorský policejní sbor (NYPD) testoval s firmou V-Armed pilotní VR výcvikový program pro zvládnutí událostí, při kterých jsou policisté nuceni postupovat při zásahu se střelnou zbraní v ruce. Program obsahuje scénáře, při

kterých jsou policisté NYPD nuceni zvládat situace s rukojmími nebo aktivním střelcem. Díky propojení VR systémů může tým několika policistů postupovat po místě události a aktivně komunikovat s ostatními účastníky výcviku a vyhodnocovat situace koordinovaně a reagovat na oběti události, přihlížející osoby a také zadržet či eliminovat nepřátelské cíle. V těchto scénářích lze editovat oblečení, vzhled i rasu jak pachatele, tak obětí, čehož lze využít při zvládnutí rasově motivovaného policejního násilí. Při a po provedení zásahu instruktor vyhodnotí správnost postupů a prováděných činností týmu při kritických situacích. [3]

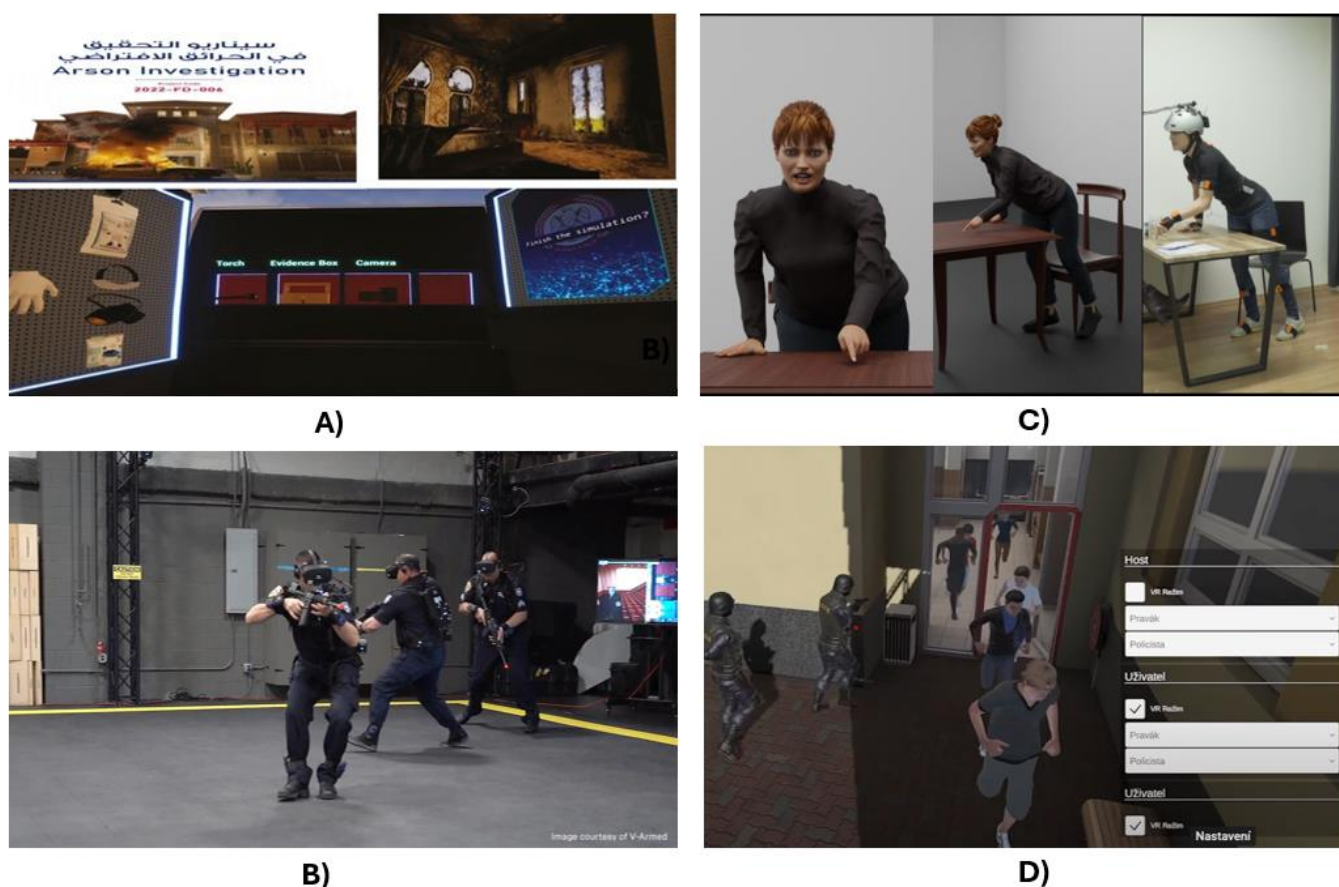
V současné době se Policie ČR zaměřila na vytvoření moderní technologie, která umožňuje policistům připravit se na zvládnutí komunikačně a psychicky nejnáročnějších situací, jako je např. komunikace s oběťmi, či pozůstalými osobami. V rámci projektu podpořeného Technologickou agenturou ČR v Programu ÉTA vznikla metodika využívající VR pro výcvik policistů v sociálních dovednostech. Virtuální aplikace Policie VR tvoří sérii her, mající za cíl posílit schopnost policie efektivně zvládat oznámení závažné zprávy. Uživatelé musí tak čelit při sdělování nepříznivé zprávy různým emocím a reakcím od příjemců zprávy, jako je např. popírání, disociace, sebeobviňování, projevy podezřívavosti, strachu, úzkosti či vzteku. [4]

Krajské ředitelství Policie ČR Středočeského kraje testuje již několik let VR aplikaci, zejména pro policisty z tzv. prvosledových hlídek. Za pomoci tří simulovaných scénářů se mohou policisté při svém výcviku zdokonalovat v rychlém rozhodování, vyhodnocování situace a taktice v týmu. VR aplikace zahrnuje 3 scénáře. Jedná se konkrétně o tyto scénáře:

1. **Výcviková střelnice:** Tento scénář simuluje situaci, kdy je policista konfrontován s útočícím nebezpečným pachatelem. Cílem je trénovat reakce v krizových situacích a zlepšit schopnost policisty rychle se orientovat a reagovat.

2. **Bytový prostor:** Policisté se v tomto scénáři setkají s ozbrojeným pachatelem v bytovém prostředí. Zde se klade důraz na taktiku vstupu a zajištění místa, minimalizaci rizika pro civilisty a efektivní zvládnutí situace.

3. **Školní objekt:** Třetí scénář simuluje útok ozbrojeného útočníka v prostředí školy. Policisté budou trénovat koordinaci akcí a rychlé rozhodování za účelem minimalizace škod a ochrany životů.[5]



Obrázek 1: A) Ukázka VR aplikace – scénář vyšetřování zžárství zobrazující úvodní obrazovku, scénu a programovatelné prvky [2]; B) Ukázka VR řešení od společnosti V-armed ve výcviku NYPD [3]; C) Ukázka VR aplikace a vývoj avatara, který byl mapován na tělo skutečných osob (herců) s pomocí VR obleku [4]; D) Ukázka VR řešení pro nácvik zásahu tzv. prvosledových hlídek Policie ČR [5].



## **Hasičské záchranné sbory**

Průkopníkem v oblasti nasazení VR pro výcvik hasičských jednotek ve VR se stalo australské řešení FLAIM, které umožňuje trénovat zásahy hasičů v nebezpečných situacích, za pomoci namodelovaných vysoce rizikových scénářů zahoření, které jsou promítány do náhlavního VR headsetu. Set dále obsahuje náhlavní soupravu s atrapou autonomního dýchacího přístroje, polomasku virtuálního dýchacího přístroje, tepelnou vestu a proudnici osazenou senzory pro VR s hadicí se zpětnou rázovou silou. Tepelná vesta pak imituje zátěž respondenta sálavým teplem při vnitřních požárech. [6]

Garantem vývoje a využívání VR u Hasičského záchranného sboru ČR (HZS ČR) je Institut ochrany obyvatelstva (IOO). Ten mezi lety 2020 a 2021 produkoval studii v rámci výzvy DG ECHO s názvem Studie využitelnosti VR/AR technologií v oblasti civilní ochrany v podmínkách ČR. V rámci projektu byly vytvořeny 3D aplikace v oblasti požární ochrany a krizového řízení, včetně nástrojů zejména z oblasti VR, pro jejich využití při výcviku příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky. Výstupem projektu je také závěrečná zpráva, která podrobněji popisuje a následně hodnotí řešení VR, rozšířené a mixované reality z hlediska jejich použitelnosti v podmínkách HZS ČR. [7]

V současné době HZS ČR provozuje nebo vyvíjí tyto vlastní aplikace VR:

### **1) Aplikace pro výcvik vyšetřovatelů zjišťování příčin požárů**

V rámci plnění úkolů HZS ČR zajišťuje IOO kurz vyšetřovatelů požárů. Konkrétně se jedná o specializační kurz zjišťování příčin požárů (ZPP), který musí splnit po nástupu do služby každý vyšetřovatel ZPP a který mj. zahrnuje cvičnou tvorbu požářiště v kontejnerech vybavených běžným vybavením bytu a jejich následné hašení, pro vytvoření reálného tréninkového prostředí pro ověření znalosti účastníků při ZPP. Pro potřeby možného zefektivňování průběhu kurzu je vyvíjena

aplikace pro VR, která věrně simuluje prostředí mimořádné události těsně po požáru tedy po ukončení hasebních prací. Podkladem pro scénáře je reálné místo požáru, při kterém zasahovaly jednotky požární ochrany (JPO) a které bylo zaznamenáno 3D skenerem popřípadě 360 stupňovým fotoaparátem. Pro účastníky kurzu ZPP tak vzniká možnost zdokonalovat se v průzkumu místa požářiště ve VR, v zaznamenávání stop včetně používání standardních nástrojů, kterými jsou vyšetřovatelé ZPP při výjezdu vybaveni. Cílem aplikace je tak objevit příčinu vzniklého příčinu a vhodně zdokumentovat nalezené stopy na požářišti. [7]

## **2) Modul VR prohlídka mimořádné události a 3D DZP v systému JESTŘÁB**

Systém Jestřáb byl vyvinut HZS ČR po události požáru NP České Švýcarsko, aby vyřešil problematiku komplexního sběru obrazových dat s přesnou geolokací. Systém v krátkém čase shromažďuje všechna digitální data z místa zásahu a řadí je do přehledného prostředí, s možností volby vrstev. Zobrazení zájmové lokality je možné ve 2D i 3D rozhraní tak, aby byl získán maximální přehled o zásahu. [7]

Modul taktika a analýza systému JESTŘÁB umožňuje procházet ve VR místa mimořádných události tak, jak byly zaznamenány 360stupňovými kamerami v různém čase vývoje události. Pohyb po místě události je zajištěn obdobně jako v aplikaci Google Street view. Pokud jsou v oblasti nasazeny také bezpilotní prostředky, které za pomoci metody fotogrametrie získají data pro 3D model, může velitel zásahu, popřípadě vyšetřovatel ZPP ve VR brýlích provést průzkum místa události ve VR. [7]

Dále lze v systému nahlížet do dokumentace zdolávání požárů (DZP), která se v České republice zpracovává pro objekty a prostory, ve kterých jsou složité podmínky pro zásah nebo kde se provozují činnosti s vysokým požárním

nebezpečím podle vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Pro potřeby lepší orientace ve výše definovaných objektech se zpracovanou DZP zahájil HZS ČR proces tvorby DZP v prostorovém řešení, která poskytuje maximální přehled o objektu ve 3D. Velmi detailně až fotorealisticky lze následně takovým objektem ve VR projít a zvolit vhodnou taktiku pro řešení mimořádné události. Takto zpracované objekty je možné vkládat do výcvikového systému XVR, kde mohou být použity pro výcvik složek integrovaného záchranného systému ve VR. [7]

### **3) Virtuální Flash over kontejner**

Pro výcvik hasičů v rámci kurzu nástupního odborného výcviku, jehož jedna část je zaměřena na boj s požáry v uzavřených prostorech, se u HZS ČR používá tzv. Flashover kontejner (FOK), což je soubor prvků sestavených do systému, který dovoluje simulovat reálné podmínky při požáru v uzavřeném prostoru. Jde o systém sestavený z běžných ISO kontejnerů (12m a 6m) s dveřními a okenními otvory, ve kterých mohou JPO nacvičit taktiku a vedení zásahu při požárech v podmínkách celkového vzplanutí.[8]

Za účelem efektivnějšího a hospodárnějšího výcviku JPO bylo v rámci projektu bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra cíleno na zvyšování vnitřních schopností příslušníků HZS v prostředí FOK vyvinut virtuální 3D model FOK. Ten je vymodelovaný podle skutečného obrazu výcvikového kontejneru, který je kompatibilní s VR technologiemi. Účastník kurzu se za pomoci brýlí pro VR, a hasičské proudnice osazené VR senzory učí hasit různé druhy požárů v uzavřeném objektu. Jedná se o druh hoření typu Flashover, Rollover a Backdraft. Model, meshe, textury a ostatní komponenty virtuálního prostředí byly vytvořeny pomocí 3D scanů reálných objektů. VR FOK aplikace umožňuje simulaci pohybu v prostředí kontejneru na principu „locomotion and teleportation“. Přesná pozice uživatele vůči

transformaci virtuálního prostředí je určena systémem „camera tracking“ a interakcí s objekty na fyzikálním principu aplikací partikul, rigid bodů a colliderů.[9]

#### **4) Dům rizik ve VR**

Dům rizik je novou zábavní formou vzdělávání dětí při preventivně výchovné činnosti (PVC), reagující na nové trendy a aktuální možnosti metod ve vzdělávání. Vzdělávání je realizováno formou hry ve VR prostředí. Cílovou skupinou jsou zejména žáci 3. – 5. ročníků základních škol, tedy děti ve věku 9–11 let.

Uvažovaným záměrem je využívání Domu rizik v rámci PVC vzdělávání u všech HZS ČR krajů, a to nejenom v rámci programu návštěvy škol, ale i akcí pořádaných pro širokou veřejnost. Smyslem projektu je upozornit děti na rizika a nebezpečí v domácnostech. Jedná se o rizika a nebezpečí typu požáru, otravy, pádu, pořezání, popálení, opaření, utonutí, či ostatních poranění, přičemž příčiny a jejich eliminace jsou animovány ve VR. Děti stojí před úkolem odhalit možná rizika a nebezpečí, která by na ně mohla číhat v modelovém rodinném domě se zahradou. Tato rizika se snaží postupně v jednotlivých prostorách rodinného domu eliminovat a zajistit tak bezpečnou domácnost.

Děti pracují ve skupině s využitím VR brýlí s ručními ovladači, tabletu a plánek domu a zahrady. Správně identifikovaná rizika a nebezpečí jsou bodována. [7]



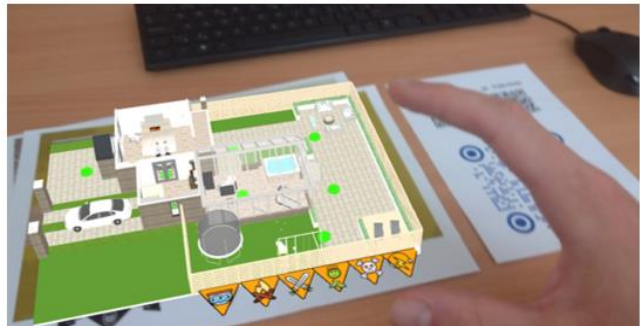
A)



B)



C)



D)

Obázek 2: A) Ukázka VR řešení pro výcvik ZPP HZS ČR[7]; B) Ukázka virtuální prohlídky místa mimořádné události ve VR v systému JESTŘÁB HZS ČR[7]; C) Ukázka VR aplikace VR FOK [9]; D) Ukázka VR hry dům rizik v rozšířené realitě[7]

## Metodika

Pro literární rešerši byly vybrány primárně tyto databáze, které obsahují výsledky z odborných časopisů, konferencí určené primárně pro odbornou veřejnost: Google Scholar, SCOPUS, IEEE Xplore, MDPI – Publisher of Open Access Journals, Springer Nature.

Byly použity následující hledané výrazy: “virtual reality, training, security forces, wearable systems ” Pro studium problematiky byly prozkoumány dokumenty ve 3 fázích, kde se hodnotily (1) název publikace, (2) abstrakt a použitá klíčových slov, (3) a následně celý text. Cílem bylo během (1) a (2) fáze vyřadit všechny irelevantní publikace. V rámci (3) fáze bylo popsáno konkrétní využití VR

jednotlivými bezpečnostními sbory a to nejen u nás, ale i v zahraničí (viz kapitola přehled současného stavu).

## **Výsledek**

Na základě provedené literární rešerše uvádíme přehled klíčových charakteristik zamýšlených VR aplikací, které přispějí k navýšení efektivity VR v rámci výcviku bezpečnostních sborů.

### **• Imerze**

Stupeň imerze je faktor, který indikuje nakolik je účastník vtažen do simulovaného prostředí a nakolik si je vědom, že se nachází v uměle vytvořeném prostředí. Je zde snaha o vytvoření takového prostředí, které by bylo co nejvíce realistické, to je podmíněno hardwarovým vybavením. Pokud bude snaha o co nejvíce realistickou reakci, nabízí se například přidáním haptické odezvy do hardwaru, aby byl lépe simulován reálný prožitek z prováděných činností. Čím realističtější je simulace, tím více se účastník může soustředit na trénink a méně na to, že se jedná o umělou realitu. Zapojení účastníka do simulace zahrnuje nejen fyzické aspekty, jako je pohyb a manipulace s virtuálními objekty, ale také psychologické aspekty, jako je rozhodování pod stresem nebo reakce na neočekávané události. S tím se také pojí věrohodnost simulovaného prostředí. Čím věrnější je simulace reálným podmínkám, tím efektivnější je celý tréninkový proces. [10]

### **• Variabilita**

Variabilita programu je krok v nastavení programu, který nelze podcenit. Variabilita takového programu skýtá širokou paletu možností pro výcvik, avšak při nedostatečně provedené analýze se může projevit jako prvek, který bude snižovat celkovou efektivitu výcviku. Variabilita programování pro VR v tréninku bezpečnostních složek zahrnuje několik klíčových prvků, které společně zajišťují

komplexní a efektivní výcvik. Jedním z nejdůležitějších aspektů je stupeň účasti, tedy jak hluboce a aktivně je účastník začleněn do simulace. Tento faktor určuje, do jaké míry je trénink interaktivní a zda účastníci skutečně reagují na podněty simulovaného prostředí stejně, jako by reagovali v reálném světě. Vyšší stupeň účasti vede k lepšímu osvojování dovedností, jelikož účastník je více zapojen do rozhodovacích procesů a fyzických reakcí na podněty. Například pro příslušníky policejních sborů se může jednat o svalovou paměť při užívané střelné zbraně. Pod různými simulacemi si lépe osvojí techniku použití střelné zbraně než při klasickém výcviku.

- **Interakce**

Dalším významným faktorem je stupeň interakce, které simulace nabízí. Simulace může zahrnovat jednoduché úkoly, jako je výběr mezi několika možnostmi, nebo složité scénáře, které zahrnují rozhodování pod tlakem. Počet a kvalita těchto interakcí přispívají k rozmanitosti tréninkových situací a umožňují účastníkům procvičovat různé typy reakcí. Například simulace může zahrnovat řešení krizových situací, kde každé rozhodnutí ovlivňuje další průběh tréninku. Čím více interakcí a rozhodnutí simulace zahrnuje, tím bohatší a variabilnější je tréninkový proces.

- **Rozhodování**

Při hodnocení schopností a úsudku člověka hraje zásadní roli rozhodování. Proces rozhodování v procesu interakce s VR aplikací zahrnuje úkoly či aktivity, které vyžadují, aby účastník tréninku vybíral mezi dvěma či více možnými reakcemi. Na základě zaznamenávání postojů těla či gest účastníka při simulaci, lze tento systém využít v případech, kdy je pro hodnocení a výcvik nezbytné vyhodnotit proces rozhodování při nonverbální komunikaci jedince. VR se tak může využít i pro výzkum rozvoje technik a metodologických nástrojů směřujících ke zlepšení

rozhodovacích schopností jedince v simulátorech. Data ze simulátorů lze pak využít pro odstranění chronických chyb příslušníků bezpečnostních sborů či pro vylepšení jejich rozhodovacích schopností. Jako příklad lze uvést deeskalaci konfliktů. Při této simulaci mohou být využity všechny výše zmíněné metody a úkony. Z programu se tak stává nástroj, který dokáže prověřit několik atributů a schopností uživatele naráz. V takovém případě může také záviset na užití síly při řešení krizové situace. Program lze pak konfigurovat tak, aby uživatele pustil do další etapy výcviku pouze pokud se v rámci procesu rozhodování přikloní k užití přiměřené síly. [10, 11]

- **Efektivita nákladů**

VR také nabízí nákladovou efektivitu, pokud se jedná o úsporu provozních požadavků na školení nebo praktický výcvik a zkrácení času potřebného pro jejich přípravu včetně personálního a materiálového vybavení. I přes to, že vstupní náklady na pořízení VR hardwaru a vývoj VR softwaru mohou být značně vysoké, v dlouhodobém časovém horizontu se může v porovnání s nákladným fyzickým výcvikem v reálném světě jevit jako ekonomicky příznivější.

## **Diskuse**

Každá bezpečnostní složka, respektive jejich dílčí útvary mají své specifické úkoly a povinnosti, kterým je nutné přizpůsobit návrh aplikace odpovídající jejich požadavkům. Jako konkrétní příklad lze uvést již zmíněné VR aplikace, jako jsou Virtuální Flash over kontejner a VR aplikace pro kurz vyšetřovatelů požárů. Obě VR aplikace jsou vyvíjeny pro užití příslušníky HZS ČR. Obě aplikace věrně simulují reálné podmínky pro požáry v uzavřeném prostředí. Obě aplikace cílí na memorování vhodných postupů pro správné vyřešení dané situace. V simulaci VR FOK je především kladen důraz na vzdělávání JPO, které se učí ve schopnostech boje s různými druhy požárů v uzavřeném prostoru. V aplikaci pro ZPP se uživatel VR



aplikace snaží zjistit příčiny již uhašeného požáru. Obě VR řešení jsou tak podmíněna jejich účelem a tím se od sebe navzájem odlišují.

Před implementací VR do výcviku bezpečnostních sborů je proto důležité nasbírat dostatek relevantních dat, aby byl vytvořen odpovídající výcvikový program. Zároveň je důležité implementovat nové trendy a technologie reflektující aktuální situaci. Vhodným prvním krokem pro vývoj programu je analýza, v níž jsou zhodnoceny aspekty, které mají být ověřeny tréninkem v imerzivním prostředí. Je to nástroj, kterým lze ověřit objektivnost daného programu a vyhodnotit všechny výhody a nevýhody simulovaného prostředí. Pro efektivní výcvik je dále nutné připravit specifika simulovaného prostředí či sledovaného chování. Mezi ně řadíme jednotlivé typy simulace, spolupráci, pokud je připojeno více uživatelů, schopnost reflexe a hodnocení, komunikaci atp. Praktická kritéria by měla reflektovat prostředí, ve kterém je zámysl VR aplikaci využívat, a ta se tak mohla přizpůsobit konkrétním požadavkům bezpečnostního sboru. Navrhovaný proces by měl klást důraz na efektivitu, škálovatelnost, přenositelnost, dostupný hardware, dostačující software a také i na samotnou bezpečnost uživatele při využívání programu. [11]

VR aplikace by měla kromě výše zmíněných klíčových prvků (viz kapitola výsledky) obsahovat i adaptivní tréninkový systém zahrnující měření výkonu uživatele. Adaptabilita je nespornou výhodou při vzdělávacím procesu, tj. dokáže prověřit znalosti a zručnost způsobem, které jiné metody neumějí nebo nezvládají uchopit. [13] Adaptivní trénink může být přizpůsoben aktuálním schopnostem uživatele pomocí různých ukazatelů výkonu, jako jsou např. parametry HRV, hladina kortizolu atd [14]. Z žádných však představených studiích a projektů se nevěnovali monitorování fyziologického stresu v reálném čase. VR je velmi vhodná pro implementaci takového monitoringu vzhledem ke kontrolovanému prostředí a již používaným nositelným zařízením. V tomto smyslu adaptace pomáhá uživateli

udržet optimální úroveň soustředění. Vyvíjená VR aplikace by měla obsahovat systém, který aplikuje principy adaptivního tréninku ke zlepšení efektivity a účinnosti výcviku ve srovnání s tradičními metodami. [15] Díky tomu mohou bezpečnostní sbory ve VR prostředí trénovat krizové situace, které by byly jinak těžko nasimulovatelné, nebo by byly příliš rizikové. Zároveň lze tak zvýšit úroveň připravenosti jednotlivých členů a lépe zvládat nebezpečné situace.

## **Závěr**

S postupným rozvojem technologií pro VR, větší konkurencí na trhu a generační obměnou personálu bezpečnostních sborů jsou VR technologie nasazovány ve větší míře zejména v oblasti výcviku příslušníků bezpečnostních sborů. Důraz u těchto VR řešení je většinou kladen na efektivitu, reálnost a hospodárnost výcviku a možnosti několikanásobného opakování nebezpečných či ekonomicky náročných scénářů, při kterých jsou vykonávány činnosti pro zvládnutí mimořádných událostí v imerzivním prostředí. V České republice začaly bezpečnostní sbory policie a hasičů intenzivněji používat systémy VR zejména v posledních 5 letech, a to pro výcvik svých příslušníků při vykonávání specifických činností.

Příležitostmi dalšího rozvoje VR při činnostech bezpečnostních sborů jsou do budoucna závislá na pokroku zobrazovacích technologií VR headsetů, rozvoji 5G sítí a propojování nositelných systémů pro vyhodnocování fyziologických parametrů příslušníků vystavených scénářům ve VR, které umožní další způsoby hodnocení přístupu k výcviku pracovníků bezpečnostních sborů.

## **Seznam použité literatury**

[1] BURDE, Grigore C. a COIFFET, Philippe. *Virtual Reality Technology*. 3. John Wiley, 2024. ISBN 9781118014806.

[2] HUSSAIN, AlShaima Taleb; HALFORD, Eric a ALKAABI, Faisal. The Abu Dhabi Police Virtual Training Centre: A case study for building a virtual reality development capacity and capability. Online. *Policing: A Journal of Policy and Practice*. 2023, roč. 17. ISSN 1752-4512. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/police/paad028>. [cit. 2024-09-13].

[3] ALANIS, Jo M., RACHAEL H. Pyram, From simulations to real-world operations: Virtual reality training for reducing racialized police violence. Online. *Industrial and Organizational Psychology*. 2022, 15, s 621–625. ISSN: 1754-9426 Dostupné z: <https://doi.org/10.1017/iop.2022.80> [cit. 2024-09-13]

[4] PROCHÁZKOVÁ, Eliška. *Sdělení závažné zprávy ve VR*. Online. Leiden University & NUDZ. 2023. Dostupné z: <https://policievr.cz> [cit. 2024-09-13]

[5] SUCHÁNKOVÁ, Vlasta. *Středočeská policie zavádí do výcviku policistů virtuální realitu*. Online. Policie ČR. 2024. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/stredoceska-policie-zavadi-do-vycviku-policistu-virtualni-realitu.aspx> [cit. 2024-09-13]

[6] KOPÚNEK, Juraj. *Využitie virtuálnej reality pri praktickom vzdelávaní študentov technických univerzít*. Online. Integrovaná bezpečnosť prostredia. 2022. ISBN 978-80-973844-7-0. Dostupné z: [https://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2022\\_conference\\_IBP\\_p-64\\_Kopunek\\_C5%A0tefko\\_f4a\\_.pdf](https://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2022_conference_IBP_p-64_Kopunek_C5%A0tefko_f4a_.pdf). [cit. 2024-09-13].

[7] MOLEK, Martin, *Vlastní zdroj – interní dokumenty MV – GŘ HZS ČR*.

[8] BALÁŽOVÁ, Lucie. *Unikátní záběry přímo z nitra Flashover kontejneru*. Online. HZS ČR. 2023. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/video-unikatni-zabery-primo-z-nitra-flashover-kontejneru.aspx> [cit. 2024-09-13]

[9] RATHAUSKÝ, Zdeněk. *VR FOK Flashover kontejner*. Online. CPBS Institut. 2023. Dostupné z: <https://vrfok.cz/#vr-ai-fok> [cit. 2024-09-13]

[10] DE ARMAS, Claudia; TORI, Romero a NETTO, Antonio Valerio. Use of virtual reality simulators for training programs in the areas of security and defense: a systematic review. Online. *Multimedia Tools and Applications*. 2020, roč. 79, č. 5-6, s. 3495-3515. ISSN 1380-7501. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08141-8>. [cit. 2024-09-26].

[11] BARLES, Jason, et al. An overview of training simulation research and systems. Online. In: *Agent-based systems for human learning, AAMAS workshop*. 2005. Dostupné z: <http://web.science.mq.edu.au/~richards/papers/p01-barles.pdf>. [cit. 2024-09-26]

[12] YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. 4th ed. Applied social research methods series, vol. 5. Los Angeles: Sage, c2009. ISBN 14-129-6099-1. [cit. 2024-09-15]

[13] CIBULSKA, Evija a BOLOCKO, Katrina. *Virtual Reality In Education: Structural Design Of An Adaptable Virtual Reality System*. Online. 2022 6th International Conference on Computer, Software and Modeling (ICCSM). 2022, s. 76-79. ISBN 978-1-6654-5486-5. [cit. 2024-09-13]

[14] BINSCH, Olaf, Nanco OUDEJANS, Milan N. A. VAN DER KUIL, Annemarie LANDMAN, Math M. J. SMEETS, Mathie P. G. LEERS a Annika S. SMIT, 2023. The effect of virtual reality simulation on police officers' performance and recovery from a real-life surveillance task. *Multimedia Tools and Applications* [online]. 82(11), 17471–17492. ISSN 1573-7721. Dostupné z: doi:10.1007/s11042-022-14110-5 [cit. 2024-09-14]

[15] AGUILAR REYES, César Iván; WOZNIAK, David; HAM, Angel a ZAHABI, Maryam. Design and evaluation of an adaptive virtual reality training system. Online. *Virtual Reality*. 2023, roč. 27, č. 3, s. 2509-2528. ISSN 1359-4338. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00827-7>. [cit. 2024-09-12].

**Tato práce byla podpořena grantem Studentské grantové soutěže ČVUT č. SGS: SGS24/074/OHK5/1T/17.**

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Lýdie Leová**

České učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [leovalyd@fbmi.cvut.cz](mailto:leovalyd@fbmi.cvut.cz)

### **Recenze**

**prof. Ing. Pavel Otríšal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**VÝZKUM VLIVU VYBRANÝCH TECHNOLOGIÍ NA PŘEZITÍ  
V PŘÍRODĚ**

**RESEARCH ON THE IMPACT OF SELECTED TECHNOLOGIES  
ON SURVIVAL IN NATURE**

**prof. Ing. Pavel OTRÍSAL, Ph.D., MBA; Bc. Daniel PIHÝR**

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Tento článek se zaměřuje na problematiku výzkumu vlivu vybraných technologií na přežití v přírodě. Pozornost byla zaměřena na studium chování respondentů před, při konání a po simulovaném blackout. Sledován byl psychický stav respondentů vyjádřený změnami krevního tlaku. V teoretické části jsou rozebrány dopady moderních technologií na populaci, dále jsou zde popsány základní aspekty psychických stavů, které mohou při krizové nebo zátěžové situaci nastat. Jsou zde rozebrány základní poznatky a doporučení pro úspěšné přežití v přírodě. Hlavní částí sdělení je diskuse výsledků praktické části, ve které bylo realizováno šetření v podobě dotazníku a záznamového archu pro zápis hodnot krevního tlaku. Samotného empirického výzkumu se účastnilo 9 osob.

**Klíčová slova:** Přežití v přírodě, moderní technologie, krizová situace, blackout, příroda, závislosti, znalosti, krevní tlak

**Abstract**

This paper focuses on the issue of research on the impact of selected technologies on survival in nature. The focus was on the study of respondents' behaviour before, during and after a simulated blackout. The psychological state of

the respondents expressed by changes in blood pressure was monitored. The theoretical part discusses the impact of modern technologies on the population, and the basic aspects of psychological states that can occur during a crisis or stress situation are described. Basic knowledge and recommendations for successful survival in nature are discussed. The main part of the communication is a discussion of the results of the practical part, in which a survey in the form of a questionnaire for recording blood pressure values was carried out. Nine persons participated in the empirical research itself.

**Keywords:** Survival in nature, modern technology, crisis situation, blackout, nature, addictions, knowledge, blood pressure

## Úvod

Dnešní doba je často vnímána jako doba moderních technologií. Populace, zejména ta mladší, se na nich stává čím dál více závislá. Díky vzniku závislostí mohou lidé ztrácet schopnost postarat se sama o sebe v krizových situacích. Odtahováním pozornosti směrem k moderním technickým prostředkům a technologiím může vést k nárůstu zranitelnosti lidí, kteří se dostanou do různých krizových (svízelných) situací v přírodě.

Autoři tohoto sdělení si dostatečně jasně uvědomují, že i v minulosti bylo každé období něčím specifické, například v době kamenné bylo objeveno využití kamene, což ve své podstatě také vyvolalo nové přístupy k životu jako takovému. I tehdy se velmi pravděpodobně nabízela a široce diskutovala otázka: „Měli by být moderní technologie využívány k lovení?“ Velmi realisticky musíme připustit, že současná doba a moderní technologie nám všem vytvářejí určitý životní standard, ve kterém se cítíme komfortně a v bezpečí. Odvrácenou tváří tohoto stavu se může jevit skutečnost, že moderní technologie nám do značné míry snižují schopnost

soběstačnosti a svým způsobem snižují schopnost orientace a řešení do značné míry v minulosti běžných životních (krizových) situací. Moderní technologie nám tedy berou určitou schopnost přežít v případě, že by nastala situace například naprostého blackoutu a nefungovaly by žádné informační technologie ani systémy. V tomto případě a jemu podobném bychom si museli obstarat základní potřeby k přežití jako je voda, jídlo, teplo a úkryt. Ukazuje se, že pro určitou část populace je přežití v dnešní době nepředstavitelné, ovšem pro naše předky bylo přežití naprosto přirozenou a běžnou součástí života a jeho strategie [1].

Hrozba vzniku paniky, například z blackoutu se zvyšuje. Dnešní dění ve světě a bezpečnostní situace v některých částech světa riziko této hrozby ještě zvyšuje. První vlnu specifické formy paniky populace zažila již v době pandemické situace spojené s onemocněním virem SARS-Cov-2. Zejména v některých fázích pandemie bylo mnoho obchodů zavřeno. Někteří lidé nebyli dostatečně připraveni na tuto situaci. Zejména obyvatelé městských aglomerací v některých případech, i když nikoli masově, trpěli nedostatkem zásob vody a potravin. Na druhou stranu se ukázalo, že někteří obyvatelé České republiky jsou schopni využít možností, které jim poskytly jejich zahrádky, tedy vlastní zásoby [2].

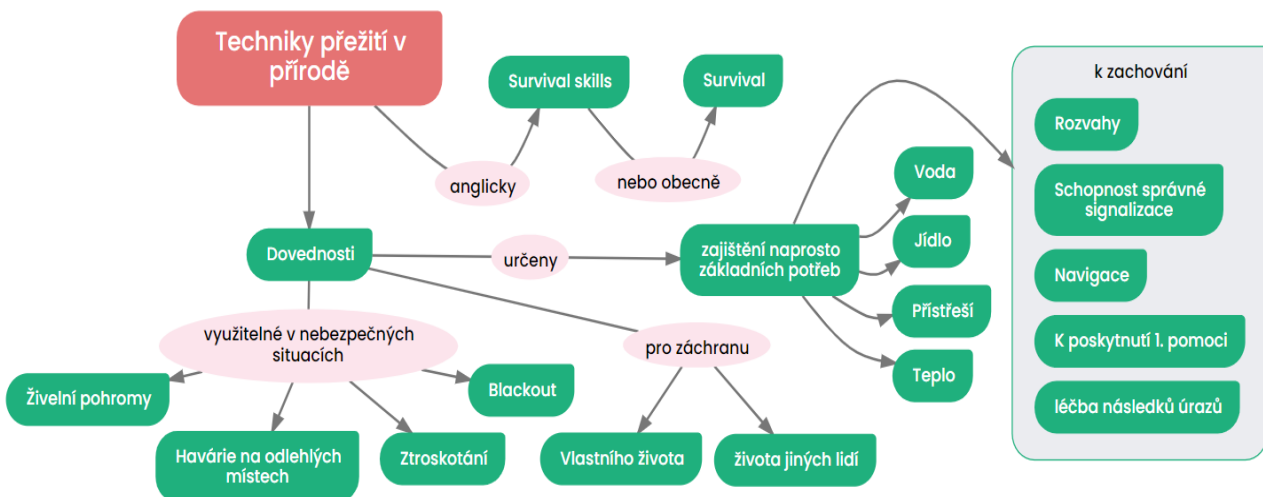
V dnešní době Evropané žijí v nejistotě z důvodu války na Ukrajině a možného přerušení (ukončení) dodávky plynu z Ruské federace. I přesto, že se vládě České republiky (ČR) daří řešit problémy s dodávkami základních energií a tím zabezpečit poměrně kvalitní podmínky pro život obyvatelstva na území ČR, tak i tak je možné vnímat připravenost obyvatelstva na hrozbu odkázání se sami na sebe, jako zela klíčovou. V této souvislosti připomeneme staré české přísloví, které praví: „*Kdo je připraven, není zaskočen.*“ Toto přísloví, jehož znění zlidovělo v nejrůznějších možných konotacích a souvislostech, zlidovělo nejen mezi obyvatelstvem ČR, ale i v rámci ochránářské a bezpečnostní komunity [3].

# 1. Vymezení základních pojmů a problémů

V této části budou specifikovány pojmy a některé problémy, které se k tématu váží. I přesto, že jejich význam může být všeobecně známý, tak z hlediska řešeného tématu je nutné je chápat v poněkud rozdílnějších či specifických souvislostech.

## 1.1 Přežití

Přežití je možné chápat jako situaci, ve které je člověk vystaven nebezpečí, při kterém vzdoruje přírodním podmínkám, které ho mohou vážně zranit nebo v nejkrajnějších případech může přijít i o život. Při přežití člověk velmi často nebojuje nejen s přírodou, ale také s vlastní myslí. Šanci na záchranu a přežití má jedinec pouze v momentě, kdy je zachována klidná hlava a jedinec nezačne panikařit. Důležitým faktorem je také umění se co nejlépe přizpůsobit okolním podmínkám [4]. Téměř ve všech případech a na všech místech příroda vytváří základní podmínky, které člověku umožňují přežít. Na některých místech jsou zdroje bohaté, někde skromné. Při přežití v přírodě záleží na našich znalostech, zkušenostech, dovednostech a jisté vynalézavosti [5,6]. Ucelený pohled na chápání problematiky schopnosti přežití v přírodě je znázorněn na schématu na obrázku 1.



Obrázek 1 Techniky přežití v přírodě (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds) [7]



## 1.2 Základní potřeby

Hlavní zdroje potřebné pro přežití je zajištění základních potřeb, kterou jsou uvedeny na obrázku 1. Jejich pořadí a důležitost není konstantně dána a závisí na podmínkách a místě, kde se osoba v nouzi nachází. Je evidentní, že na poušti bude základním prostředkem pro přežití voda, kdežto v polárních oblastech je to přístřeší a teplo. Jídlo je zpravidla chápáno jako jeden z posledních zdrojů, které je k přežití potřeba, alespoň v jeho prvopočáteční fázi. Obecně se uvádí, že žádný člověk nemůže přežít ztrátu více, než 40 % své tělesné hmotnosti. Dále se všeobecně ví, že zdravý jedinec dokáže bez potravy přežít až 3-4 týdny [8].

### 1.2.1 Voda

Voda pro přežití v přírodě hraje zcela zásadní roli. Lidské tělo je tvořeno asi ze 3/4 vodou, která je ovšem neustále spotřebovávána. Je proto velmi důležité ji neustále doplňovat, aby nedošlo k dehydrataci. Obecně platí, že zdravá osoba žijící v mírném klimatickém pásmu, spotřebuje přibližně 2-3 litry vody denně. Ztrátě vody v lidském organismu není možné zabránit, ale pouze zpomalit její ubývání, a to díky změně pohybu, přijímání potravy a vykonávání běžných úkonů. Při dýchání člověk ztrácí relativně pomalu značný objem vody. Vdechnutý vzduch se v plicích zvlhčuje a je nasycen vodní párou a následně je vydechován ven z těla. Ztráta tekutin se také zvyšuje tělesnou aktivitou, proto je nutné mít na vědomí jaké aktivity budou prováděny. K dehydrataci dochází již při úbytku 1 až 5 % vody. Příznaky dehydratace jsou žízeň, zmatenost, pocit zvracení, únava nebo jiné potíže. Smrt z dehydratace nastává po 6-10 dnech. Nejlepším způsobem, jak předejít dehydrataci je dostatečný pitný režim [9].

Na druhou stranu je nutné dodat, že režim příjmu tekutin je nutné vhodně regulovat a rozprostřít do delšího časového rozmezí. Podle alianční spojenecké

publikace ATP-65 [10] je vhodný maximální příjem tekutin, tedy zejména vody, 0,75 l/h a to i při nasazených prostředcích izolační ochrany povrchu těla. Jakýkoli zvýšený příjem nad tento limit je spojen s vyloučením vody ve formě moči jako přebytečný.

V krizových situacích bývá k dispozici zpravidla omezené množství pitné vody, kterou je možné si vzít do láhve. Je důležité dávat pozor na to jaká voda je přijímána. Nedoporučuje se pít jakákoliv nalezená voda, z důvodu její možné biologické a chemické kontaminace. Přijímat vodu bezprostředně z vodních zdrojů je tedy nebezpečné, například z důvodu možnosti blízkého výskytu uhynulého zvířete ve vodě, které by mohlo vodu taktéž kontaminovat [11].

Metody, jak získat vodu, je možné sumarizovat takto: [12,13]

- pod střechu přístřešku zavěsit provizorní okapy, do kterých bude stékat dešťová voda;
- zachytávat dešťovou vodu do různých nádob;
- na louku rozprostřít kus tkaniny, která vodu adsorbuje a poté je vyždímána do nádoby, protože v brzkých ranních hodinách je pokrytá rosou;
- vyschlá koryta řek, kde se nachází zásoba vody pod povrchem. Doporučuje se kopat v místech, ve kterých se voda vypařila jako poslední. Často to jsou vnější okraje zákrutů, prohlubně v korytu řeky nebo zastíněné a kamenité části koryta.

Po získání vody je důležité vodu přefiltrovat a pokud možno dezinfikovat. I ta voda na pohled čistá a zbavená mechanických nečistot, může obsahovat vodní parazity, organické zbytky, neviditelné nerozpuštěné částice apod. Pokud přetrvává podezření, že je voda kontaminovaná, je vhodné malý vzorek vody převařit, až se voda vypaří. Následně je možné se podívat, zda v nádobě nezůstala podezřelá reziduia.

### 1.2.2 Potrava

Člověk je od přírody všežravý tvor, což znamená, že jeho strava zahrnuje jak rostlinné, tak i živočišné potraviny. Tato schopnost přizpůsobení se a flexibilita výběru potravy byla klíčová pro přežití našich předků v různých životních prostředích a podmínkách. Anatomie a fyziologie člověka jsou totiž navrženy tak, aby mohl zpracovávat a využívat živiny z různých zdrojů. Zuby člověka jsou přizpůsobeny jak pro kousání a žvýkání rostlinné stravy, tak i pro trhání a žvýkání masa. Trávicí systém je schopen zpracovávat jak rostlinné vlákno, tak i bílkoviny obsažené v živočišných produktech. Historicky bylo všežravé stravování klíčové pro přežití lidského druhu. Předci lovili zvířata a současně sbírali rostlinnou stravu, což jim poskytovalo dostatečnou variabilitu a přístup k nezbytným živinám. Tato schopnost konzumovat různé potraviny byla zásadní i v dobách, kdy bylo k dispozici omezené množství potravy. Je skutečností, že dnešní výživové doporučení zdůrazňují důležitost vyvážené stravy, která zahrnuje dostatek ovoce, zeleniny, obilovin, bílkovin a tuků. Všežravý přístup k potravě může poskytovat pestrost živin a přispívat k celkovému zdraví a vitalitě člověka. Nicméně je důležité brát v úvahu individuální potřeby a preference každého jednotlivce při sestavování stravy [14].

Jinými slovy a poněkud laicky je možné uvést, že člověk, je od přírody všežravec. V krizových situacích je však potřeba neustále vyhledávat nové zdroje potravy, a zároveň se vyvarovat konzumaci takové stravy, která by do těla vnášela nebezpečné toxické látky. V prvních několika hodinách až dnech člověk v krizové situaci často nevnímá pocit hladu a potřebu přijímat potravu, protože jeho tělo je pod vlivem adrenalinu a stresu. Lidské tělo dokáže vydržet bez jídla v nejkrajnějších případech až 70 dní. Tato mezní doba už má devastující účinky na lidský organismus a hrozí smrt [15].

Mezi dva základní způsoby obstarávání potravy je možné zařadit sběr a lov. Sběr je nejjednodušší a energeticky méně náročný způsob hledání potravy. V krizových situacích je nejčastějším zdrojem potravy rostlinná strava. Rostlinná strava je jednodušší na získání, protože často je jako první po ruce a stačí rozpoznat o jakou rostlinu se jedná. V přírodě je možné najít mnoho rostlin, ovšem konzumací neznámých rostlin se jedinec vystavuje riziku různých nemocí nebo otravě [16].

Lov patří mezi energeticky náročnější způsoby, jak si obstarat potravu. Maso, však patří k nejlepším zdrojům bílkovin a tuků. Po jeho konzumaci je možné přijmout daleko více kalorií než sběrem. Nevýhodou při lovení zvířete je samotné chyčení zvířete, což spotřebuje mnoho energie.

### 1.2.3 Oheň

- Využití ohně je jedním z nejdůležitějších prostředků pro přežití v přírodě, zejména v krizových situacích. Zde uvádíme některé důvody, proč je oheň tak důležitý: [17]

- **teplo** - oheň poskytuje teplo, které je nezbytné k přežití v chladném prostředí. Teplo z ohně může zabránit podchlazení a umožnit přežití v extrémních podmínkách;

- **vaření** - oheň umožňuje vaření potravy. Vařením se zabíjejí bakterie a paraziti, což snižuje riziko onemocnění;

- **osvětlení** - v noci nebo v temných prostorách může oheň poskytnout světlo a umožnit orientaci;

- **ochrana** - oheň může poskytnout ochranu před divokými zvířaty, která se obvykle bojí plamenů;

- **signál pro pomoc** - V krizových situacích může být oheň použit jako signál pro pomoc. Dým z ohně může být viděn na velkou vzdálenost a přilákat pozornost;

- **výroba nástrojů** - oheň může být také použit k výrobě nebo zlepšení nástrojů. Například oheň může být použit k tvrdosti dřevěných kopí nebo k výrobě nástrojů z kamene.

Oheň je tedy klíčovým prvkem pro přežití v přírodě a jeho správné použití může být rozhodující v krizových situacích. Je důležité se naučit, jak bezpečně a efektivně ovládat oheň, a to jak pro jeho vytvoření, tak pro jeho udržení.

#### 1.2.4 Přístřeší

Přístřeší slouží k získání stínu, ochraně před větrem, deštěm a k udržení tepla. Úsilí, které je vynaloženo do hledání a tvorby přístřeší se určitě vyplatí, neboť spánek a patřičný odpočinek je zcela nezbytným předpokladem pro dlouhodobé přežití v přírodě. Z hlediska požadavků na přístřešky a z pohledu na druh na jejich stavbu, je možné přístřešky dělit:

- improvizované přístřešky jsou nejčastěji nouzové přístřešky, jejichž hlavním účelem je okamžitá ochrana před přírodními živly;
- přístřešek důkladněji postavený se zřizuje, pokud má člověk dostatek času a denního světla a také, jestliže se zdrží na jednom místě delší dobu. Nevýhodou tohoto přístřešku je ten, že je na něho potřeba více znalostí a zkušeností.

### 1.3 Psychologie přežití

Psychologie přežití v přírodě v krizových situacích je fascinující a komplexní téma. Zde je několik klíčových bodů: [18-23]

- **psychologie přežití.** Psychologie přežití zdůrazňuje mentální aspekty toho, kdo přežívá v katastrofách a krizových situacích. Reakce těla na strach je prvotní a založená na letech evoluce. Tělo se připravuje na boj nebo útěk. Tělesná chemie se mění, což ovlivňuje myšlení, vnímání a vybavování paměti;

- **vůle k přežití.** Existuje obdiv, směs respektu a nevěřícího, pro lidi, kteří vydrželi život ohrožující nátlak; kteří čelili smrti a prošli skrze ni naživu, zatímco ostatní kolem nich zahynuli. Měli bychom se ptát, proč tolik lidí zemře, když na to není potřeba. Jinými slovy, nejde o „vůli k životu“, ale o „neochotu žít“;

- **emoce a přežití.** Biologicky a evolučně lze všechny „negativní“ nebo nepříjemné emoce, jako je strach, odpor nebo úzkost, považovat za „přežití“ emoce: Signalizují tělu a mozku, že naše přežití a pohoda mohou být ohroženy;

- **odolnost.** Odolnost je často pozorována, ale optimální reakce je více než biologické přežití. Odolnost znamená schopnost odrazit se a dokonce růst v obličejích hrozeb přežití;

- **fyzilogie strachu.** Fyziologická reakce těla na strach je prvotní a založená na letech evoluce. Tělo se připravuje na boj nebo útěk. Tělesná chemie se mění, což ovlivňuje myšlení, vnímání a vybavování paměti;

- **osobnost orientovaná na přežití.** Osobnost orientovaná na přežití je spojena s různými typy sociální podpory v krizové situaci;

- **popírání.** Lidé mají tendenci udržovat si příznivý obraz o sobě a popírat nepříjemné pravdy, zejména ty, které jsou v rozporu s hluboko zakořeněnými přesvědčeními a pohledy na svět. Toto popírání je patrné v neschopnosti pochopit zranitelnosti moderní společnosti vůči problémům, jako je destabilizace klimatu;

- **význam tréninku.** Vysvětluje, proč je trénink velmi důležitý. Ulehčuje mozku správně reagovat na krizové situace, když jsou funkce rozumového myšlení omezeny;

- **negativní emoce.** Biologicky a evolučně lze všechny „negativní“ nebo nepříjemné emoce, jako je strach, odpor nebo úzkost, považovat za „přežití“ emoce: Signalizují tělu a mozku, že naše přežití a pohoda mohou být ohroženy;

- **psychologické důsledky.** Zaměřuje se na takové faktory jako hlad, žízeň, zima, horko, přeplnění, izolace, únava a deprivace spánku a na jejich psychologické

důsledky. Odhaluje mnoho o krátkodobých a dlouhodobých účincích katastrofy na lidskou psychiku.

Je tedy možné shrnout, že správné nastavení psychiky mnohdy dokáže vynahradit chybějící dovednosti pro přežití. Je dobré analyzovat negativní vlivy. Při přežití působí na psychiku vysoká míra napětí, nebezpečí, ohrožení zdraví, života a dlouhodobé psychické zatížení (stres, deprese, frustrace). Vzhledem k rozsahu sdělení zde nebudou tyto aspekty detailně rozebírány. Společným znakem chování člověka v rizikové a stresové situaci je strach.

### **1.3.1 Strach**

V krizové situaci je jedním z nejdůležitějších faktorů k přežití zvládnutí a ovládnutí strachu. Strach je nepřiměřená reakce na skutečné, ale také imaginární podněty. Strach může vznikat z neznámého prostředí, samoty, zvířat, lidí, tmy, nepohodlí apod. Hlavním symptomem strachu je zrychlený tep a dýchání, zvýšený tlak krve (TK), chvění, pocení dlaní a mnoho dalšího. Kdyby člověk nedokázal pociťovat odůvodněný strach, moc dlouho by nepřežil, protože by neměl pud sebezáchovy. Pud sebezáchovy slouží k tomu, aby si člověk všechno dobře rozmyslel, než se pustí do něčeho, co by ho mohlo ohrozit na životě [24]. Značný vliv na stres má TK. V krizových situacích se člověk dostává pod určitou úroveň stresu. Tělo začne vyplavovat adrenalin, který způsobuje zvyšování srdeční frekvence a zužuje cévy.

### **1.3.2 Tlak krve**

Reakce na stres obvykle vede ke zvýšení TK. Hodnota normálního TK je přibližně 120/80 mm Hg [25].

Systolický TK, tedy horní číslo při měření TK, odkazuje na tlak v tepnách, když srdce bije. Je to fáze, kdy je TK nejvyšší. Vysoký systolický TK, který je nad 120 mm

Hg, může zvýšit riziko srdečních onemocnění a mrtvice. Systolický tlak pod 90 mm Hg je považován za nízký a může vyžadovat zásah a řízení poskytovatele zdravotní péče.

Je známo, že emoce mohou ovlivnit hodnoty systolického TK. Když člověk zažívá úzkost, jeho tepová frekvence se zvyšuje, což způsobuje zvýšení tlaku a tím i systolického tlaku. Také stres může způsobit krátkodobé nárůsty TK. Tělo uvolňuje hormony, když je pod stresem. Tyto hormony způsobují, že srdce bije rychleji a krevní cévy se zužují. Tyto akce zvyšují TK, avšak pouze na chvíli. Nicméně, neexistují důkazy o tom, že by stres sám o sobě, způsobil dlouhodobě vysoký TK. Reakce na stres mohou zvýšit TK a zvýšit riziko srdečního infarktu a mrtvice.

Chování spojené s vyšším TK zahrnuje: přílišné pití alkoholu nebo kofeinu, nezdravé stravování, přejídání, nedostatek pohybu. Je důležité poznamenat, že i když stres může způsobit prudký nárůst TK, když stres ustoupí, TK se vrátí na to, co bylo před stresem. Nicméně, krátkodobé špičky v TK mohou způsobit infarkt myokardu nebo mrtvici a mohou také poškodit krevní cévy.

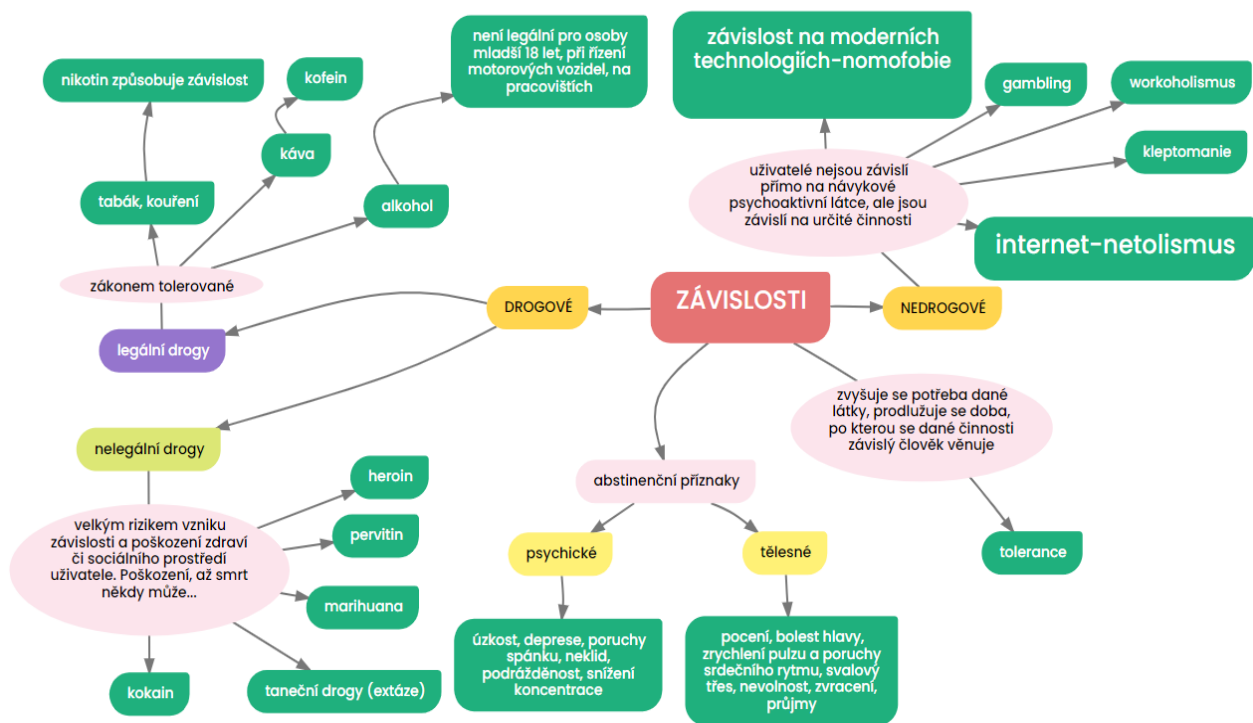
Také bylo zjištěno, že úzkost může zvýšit systolický TK, ale vysoký systolický TK může také zvýšit úzkost.

Diastolický TK, dolní číslo zjištěné při měření TK, odkazuje na tlak v tepnách, když je srdce v klidu mezi srdečními údery. Je to fáze, kdy je TK nejnižší. Vysoký diastolický tlak, který je nad 80 mm Hg, může zvýšit riziko srdečních onemocnění a mrtvice. Diastolický TK, tedy odkazuje na tlak v tepnách, když je srdce v klidu mezi srdečními údery. Je to fáze, kdy je TK nejnižší. Vysoký diastolický tlak, který je nad 80 mm Hg, může zvýšit riziko srdečních onemocnění a mrtvice.



## 1.4 Závislostní chování lidí

Všechny negativní aspekty, které byly zmíněny v textu výše, mohou být umocněny negativními aspekty závislostního chování současné populace. Obecný pohled na závislosti je znázorněn na schématu uvedeném na obrázku 2.



Obrázek 2 Závislosti (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds) [26]

Autoři si jsou vědomi, že fenomén závislostí není možné nikterak zjednodušovat ani omezovat na určitou skupinu motivů vedoucích ke vzniku konkrétní závislosti. Pozornost zaměříme na ty závislosti, které se týkají prostředí internetu a současných komunikačních a informačních technologií.

### 1.4.1 Netolismus

Pro pojem netolismus neexistuje ustálená definice. Jedná se však o nadměrné užívání internetu, které jedinci způsobuje fyzické, psychické nebo také sociální

problémy. U většiny z nich se internet stane středem života, což velmi ovlivňuje změny nálad [27].

### **1.4.2 Nomofobie**

Podle Kopeckého [28] ze serveru E-bezpečí se pojem Nomofobie neboli „no mobile phone phobia“ označuje jako úzkostná porucha, která spočívá v závislosti na vlastním telefonu. Vzniká jako vztah mezi člověkem a informačními a komunikačními technologiemi. Mezi příznaky nomofobie patří zejména nervozita, úzkost, obavy kdykoliv člověk nemá mobilní telefon u sebe a obava z toho, jestli náhodou nepřišla nová zpráva ve smyslu nutkání okamžitě reagovat přečtením a odepsáním. Strach ze ztráty spojení a neschopnost okamžitého přístupu k informacím. Dále se jedná o impulzivní a nekontrolované používání telefonu.

## **Výzkumná část**

### **Výběr a složení respondentů**

Výzkumné aktivity byly realizovány na základě schválené žádosti Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci ze dne 25. 5. 2023. Hlavní částí výzkumného šetření byla realizace empirického výzkumu. Na jeho základě byla provedena analýza získaných dat. Výzkum byl proveden formou měření, přičemž vybraná skupina respondentů reprezentovala populaci v reálném životě a zastoupení. Vlastního výzkumu se zúčastnilo 9 respondentů. Z těchto respondentů byly 3 ženy. Věkové rozmezí u respondentů bylo od 20 do 35 let. Jako testované soubory byly zvoleny 3 skupiny populace takto:

- **1. soubor** sestával z respondentů, kteří jsou lidmi pracujícími v administrativní činnosti. Tato skupina byla vybrána na základě toho, že s moderními technologiemi jsou v každodenním styku a existuje předpoklad, že na jejich využívání budou i do

značné míry závislí. Zástupci tohoto souboru respondentů žijí ve městě, a proto lze u nich předpokládat, že nebudou mít tolik zkušeností s dovednostmi v oblasti přežití;

- **2. soubor** respondentů byl složen z respondentů, kteří se žijí manuální fyzickou prací. Tito lidé se v zaměstnání, s moderními technologiemi příliš nesetkávají, přičemž jejich využívání v soukromém životě je velmi pravděpodobné. Bylo ale možné předpokládat, že využívání moderních komunikačních a informačních technologií tak úplně nelpí;

- **3. soubor** respondentů by složen z lidí pracujících ve státním sektoru, jako jsou ozbrojené síly a bezpečnostní sbory. U těchto respondentů se očekává velká míra dovedností v oblasti přežití a jistá schopnost existence bez přítomnosti moderních komunikačních a informačních technologií.

### **Metody sběru dat**

Respondenti strávili v přírodních podmínkách (v lese) 24 hodin. Pobyt byl zahájen v 10:00 hodin dopoledne a trval nepřetržitě do 10.00 hodin dalšího dne. Po příjezdu byly respondenti seznámeni s průběhem výzkumu, a následně všichni podepsali informovaný souhlas a vyplnili dotazník, kterým jim byl rozdán. Následně jim byl změřen TK, aby se zjistily hodnoty v klidu bez jakékoli zátěže. Před zahájením pobytu v přírodě (výzkumu v terénu), bylo všem respondentům odebráno veškeré vybavení, které měli sbalené z domova. Výjimkou byl batoh.

Zároveň jim bylo přiděleno shodné vybavení, aby všichni měli stejné podmínky a byla zaručena objektivita výzkumu. Vybavení se skládalo ze spacáku, 4 litrů vody, provazu, nože, plachty, křesadla a 3 sirek.

V dopoledních a odpoledních hodinách byl realizován 4 kilometrový přesun do předem stanoveného cíle. Po dosažení cíle respondenti museli splnit disciplínu v rozdělení ohně pomocí křesadla. Po absolvování disciplíny byla změřena a zapsána hodnota TK. Disciplína v rozdělení ohně byla zvolena z toho důvodu, že při rozdělení ohně pomocí křesadlem je zapotřebí nízká přítomnost stresu a maximalizace koncentrovaného úsilí a pozornosti. Poté se respondenti přesunuli do dalšího plánovaného cíle, kde byla realizována relativně snadná úloha z topografické přípravy, tedy ztotožnění mapy se severem pomocí buzoly.

Následně byla každému respondentovi přiřazená mapa, na které byl vyznačen jeho perimetr, ve kterém si respondent vytvoří kvalitní obydlí, určené pro delší pobývání v něm. Jakmile respondent (skupina respondentů) postavil/a své obydlí, byl jim změřen a zaznamenán TK. Ve večerních hodinách, když už byla tma, byl respondentům změřen a zaznamenán TK.

V ranních hodinách se všichni respondenti přesunuli zpět do místa zahájení aktivní činnosti. Hodnoty TK z fáze stavby obydlí, spánku a probuzení nejsou součástí tohoto sdělení.

### **Zpracování dat a výsledky**

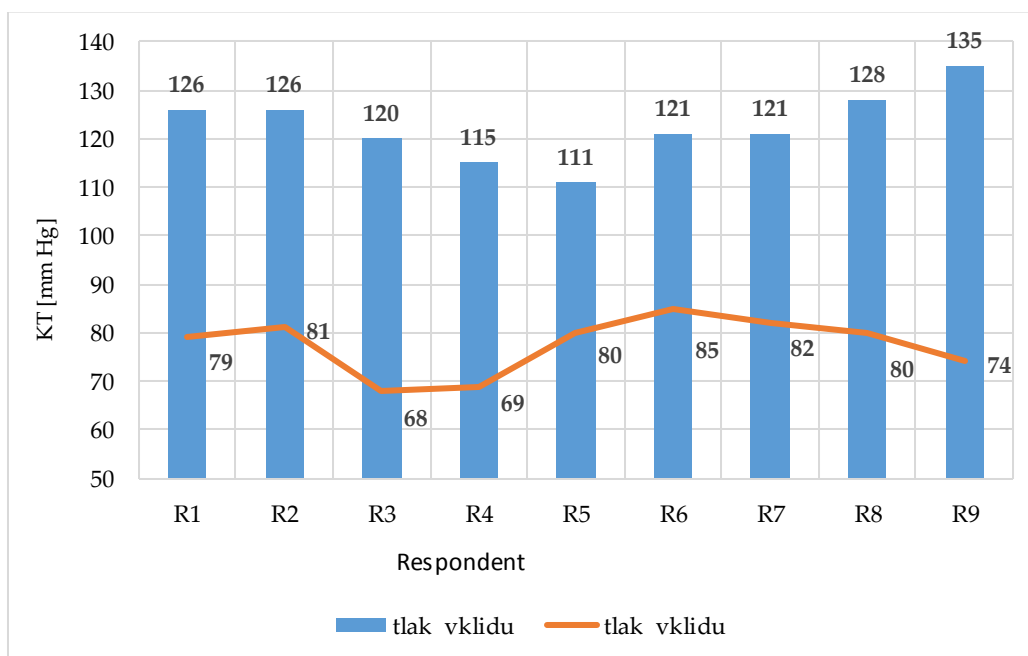
Získaná data ze záznamových archů o TK, od všech respondentů byla vyhodnocena pomocí programů Microsoft Office Excel. Tabulka 1 shrnuje naměřená data hodnot TK na počátku a po provedených aktivitách.

Tabulka 1 Specifikace nakoupených vzorků pro účely experimentu  
(zdroj: vlastní zpracování)

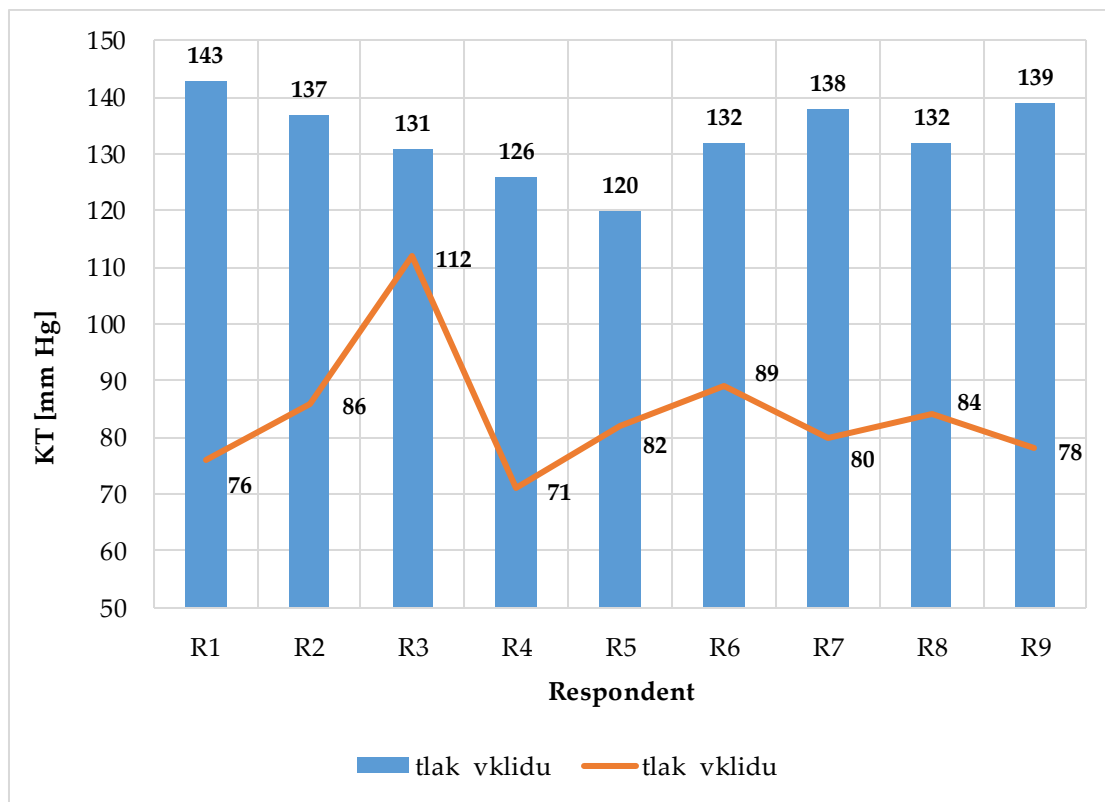
Respondent	TK v klidu		TK po rozdělení ohně		TK po orientaci mapy	
	ST	DT	ST	DT	ST	DT
R1	126	79	143	76	132	84
R2	126	81	137	86	133	88
R3	120	68	131	112	126	95
R4	115	69	126	71	117	81
R5	111	80	120	82	128	73
R6	121	85	132	89	127	90
R7	121	82	138	80	125	83
R8	128	80	132	84	130	83
R9	135	74	139	78	137	75

ST – systolický tlak, DT – diastolický tlak

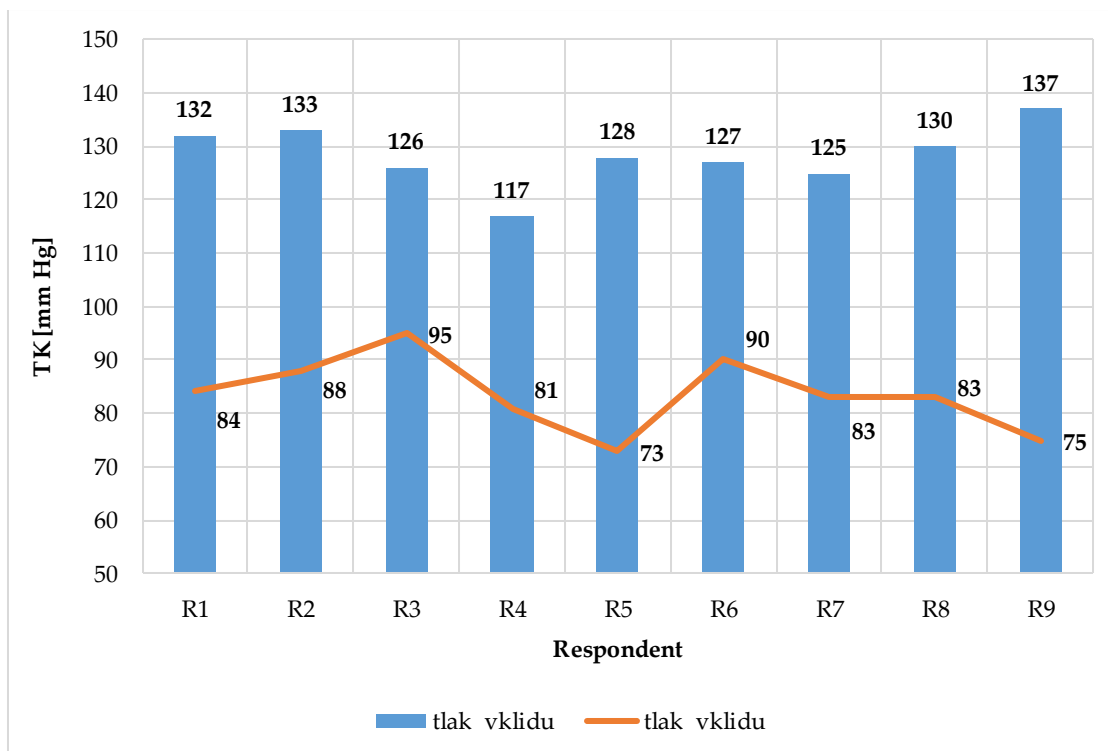
Grafy na obrázcích 3-5 reprezentují jednotlivé kategorie a situace, kdy byly hodnoty TK u jednotlivých účastníků výzkumu (respondentů) zjišťovány.



Obrázek 3 Záznam hodnot TK bez zátěže (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 4 Záznam hodnot TK po rozdělení ohně (zdroj: vlastní zpracování)



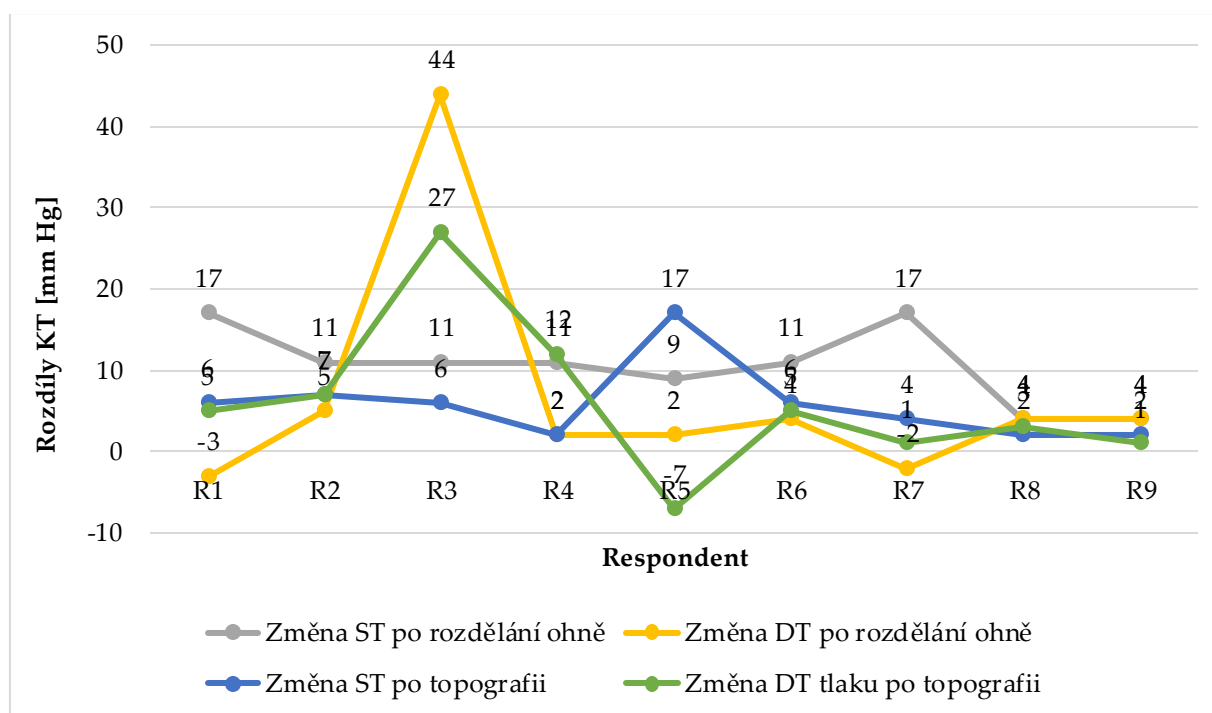
Obrázek 5 Záznam hodnot TK po topografické orientaci, práci s mapou (zdroj: vlastní zpracování)

V tabulce 2 jsou uvedeny rozdíly, které vyplývají ze změn údajů o TK po absolvovaných aktivitách. Počáteční hodnota TK je u každého respondenta brána jako referenční (výchozí) a změna je vztažena k ní.

Tabulka 2 Změny ST a DT po absolvovaných aktivitách (zdroj: vlastní zpracování)

Respondent	Změna ST po rozdělení ohně	Změna DT po rozdělení ohně	Změna ST po topografii	Změna DT tlaku po topografii
R1	17	-3	6	5
R2	11	5	7	7
R3	11	44	6	27
R4	11	2	2	12
R5	9	2	17	-7
R6	11	4	6	5
R7	17	-2	4	1
R8	4	4	2	3
R9	4	4	2	1

Graf na obrázku 6 sumarizuje údaje o změnách hodnot TK respondentů po absolvovaných aktivitách.



Obrázek 6 Změny hodnot TK po absolvovaných aktivitách (zdroj: vlastní zpracování)

## Diskuse výsledků

Výzkumem, jehož výsledky zde nebyly prezentovány, ale jsou předpokladem pro možnou interpretaci získaných dat o změnách TK, bylo zjištěno chování vybraných skupin osob ve vztahu k závislosti na moderních technologiích a schopnosti přežít. Z dotazníkových šetření bylo zjištěno, že muži mají větší potřebu kontrolovat mobilní telefon než ženy. Dále se muži více cítí v nejistotě v nepřítomnosti mobilních telefonů z důvodu obavy, kdyby je někdo potřeboval a oni by nemohli včas reagovat.

Dále bylo zjištěno, že respondenti z dělnického a státního sektoru tráví více času ve svém volnu s využitím moderních technologií oproti zaměstnancům v administrativním sektoru. Tato situace je pravděpodobně způsobena tím, že administrativní sektor využívá moderní technologie ve svém zaměstnání pravidelně, a tak ve svém volnu vyhledávají jinou činnost.

Ze získaných dat bylo dále zjištěno, že lidé pracující v administrativním sektoru jako zdroj informací pro přežití využívají internetové zdroje (články) a knihy, kdežto lidé z dělnického sektoru se spíše spoléhají na vlastní intuici. Intuice však bez předchozích zkušeností nemusí být vždy tou správnou variantou pro čerpání relevantních informací pro přežití v krizových situacích v přírodě. Bylo zjištěno, že respondenti pracující ve státním sektoru spoléhali také na vlastní instinkt. V tomto případě je ale možné předpokládat, že ze své vlastní praxe (zaměstnání) získaly řadu praktických zkušeností a dovedností, které po jisté míře zautomatizování mohou opakovaně a velmi účinně používat i v krizových situacích.

Měření TK a zejména jeho změn po absolvovaných aktivitách u respondentů probíhalo v po celou dobu výzkumu. Každý respondent byl v průběhu celodenní aktivity měřen 5krát. Měření bylo prováděno v klidu, v průběhu zátěže, po zátěži a



v noci kdy respondenti byly pro ně neznámým prostředím. V tomto sdělení byla vyhodnocena pouze data, která byla zjištěna na počátku celodenní aktivity (jako referenční hodnoty) a po absolvování psychicky náročných aktivit. Z výsledku měření bylo zjištěno, že u 20 % respondentů jejich TK zůstal na hranici klidového stavu. Oproti tomu 80 % respondentů mělo mírně zvýšený TK. Tento výsledek ukazuje na skutečnost, že respondenti téměř nebyli ovlivněni nepřítomností moderních technologií. Ukázalo se, že působení okolních vlivů na změny jejich psychiky jsou minimální. Je ale nutné zdůraznit, že výzkumné šetření trvalo pouze 24 hodin. Je velmi pravděpodobné, že delší časové rozmezí by přineslo jiné výsledky. Na tuto skutečnost budou zaměřeny další výzkumné aktivity a úsilí.

### **Návrhová část**

Na základě zjištěných informací a dat navrhujeme realizovat některá opatření, která mohou vést ke zlepšení aktuálních schopností a dovedností obyvatelstva v oblasti přežití a snížení závislosti populace na moderních technologiích v době krizového a nouzového přežití v přírodních podmínkách.

### **Návrhy zaměřené na vzdělávání obyvatelstva v problematice přežití**

Vzdělávání v problematice přežití žáků na základních a středních školách je možné realizovat v rámci předmětů zaměřených na ochranu člověka za mimořádných událostí, které jsou v současných rámcových vzdělávacích programech (RVP) a školních vzdělávacích programech (ŠVP) již aplikovány. Do nově připravovaných a v současné době hodně diskutovaných RVP navrhujeme, aby se v rámci problematiky výchovy ke zdraví a bezpečnosti následně do ŠVP implementovala témata zaměřená na:

- medializaci možností hrozby vzniku blackoutu a následně možnosti setrvat delší dobu bez informačních a komunikačních technologií;

- Obecnou problematiku vycházející z pojetí branné výchovy, která děti na 2. stupni základních škol a na středních školách naučí základy potřebné pro přežití nejen v přírodě, ale i v krizových situacích;

- team buildingové aktivity v menších třídních kolektivech. Na těchto akcích by se žáci, vzdělávali jak teoreticky, tak následně i prakticky například přežitím v přírodě bez využití moderních technologií.

Kurzovní, resp. výukové aktivity by mohly být pro žáky základních škol směřovány tímto směrem a s tímto tematickým zaměřením s tím, že uvedeme pouze vzorových (modelových) 10 návrhů témat:

- **Téma: Poznávání české přírody.** Toto téma by mohlo zahrnovat učení o různých typech rostlin a zvířat, které lze najít v české přírodě, a jak je rozpoznat.

- **Téma: Základy přežití v přírodě:** Žáci by se mohli naučit základní dovednosti, jako je stavění přístřešků, základy orientace v terénu a způsoby získávání potravy a vody.

- **Téma: První pomoc v přírodě:** Toto téma by mohlo zahrnovat základy první pomoci, které by mohly být užitečné při pobytu v přírodě.

- **Téma: Pozorování počasí a jeho vliv na přežití:** Žáci by se mohli naučit, jak počasí ovlivňuje přežití v přírodě a jak předpovědět počasí pomocí přírodních znaků.

- **Téma: Přežití v různých ročních obdobích:** Toto téma by mohlo pokrýt dovednosti potřebné pro přežití v různých ročních obdobích, včetně zvládnání extrémního tepla nebo chladu.

- **Téma: Etika v přírodě a ochrana přírody:** Žáci by se mohli naučit o důležitosti ochrany přírody a jak se chovat eticky při pobytu v přírodě.

- **Téma: Poznávání stop zvířat:** Žáci by se mohli naučit, jak rozpoznat stopy různých druhů zvířat, které lze najít v české přírodě.

- **Téma: Výroba a použití nástrojů v přírodě:** Toto téma by mohlo zahrnovat učení o tom, jak vytvářet a používat jednoduché nástroje z materiálů nalezených v přírodě.

- **Téma: Přežití bez moderní technologie:** Žáci by se mohli naučit, jak přežít v přírodě bez moderních technologií, jako jsou mobilní telefony nebo GPS.

- **Téma: Příprava na mimořádné situace v přírodě:** Toto téma by mohlo zahrnovat učení o tom, jak se připravit na mimořádné situace, jako jsou ztráta cesty, setkání s divokými zvířaty nebo změna počasí.

Vzhledem k tomu, že pro dospělou populaci nejsou organizovány žádné cíleně zaměřené aktivity v rámci ochrany obyvatelstva, tak navrhuje tyto kurzovní aktivity, které by mohly být realizovány například ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem ČR a Armádou ČR:

- **Kurz základů přežití v přírodě:** Kurz by měl zahrnovat základní dovednosti, jako je stavění přístřešků, základy orientace v terénu a způsoby získávání potravy a vody;

- **Kurz první pomoc v přírodě:** Tento kurz by se měl zaměřit na zvládnání zdravotních krizí v přírodě, včetně ošetření zranění a nemocí;

- **Kurz přežití v (extrémních) přírodních podmínkách:** Tento kurz by mohl pokrýt dovednosti potřebné pro přežití v různých typech prostředí, jako jsou hory nebo nepřístupné lesy;

- **Kurz bushcraftu:** Bushcraft je umění přežití a sebeobsluhy v (divoké) přírodě. Kurz by mohl zahrnovat dovednosti jako je výroba nástrojů, lov a sběr jedlých rostlin.

- **Kurz navigace a orientace:** Tento kurz by se mohl zaměřit na dovednosti potřebné pro navigaci v přírodě, včetně použití kompasu, mapy a přirozených navigačních bodů.

- **Kurz přežití v zimě:** Tento kurz by mohl pokrýt dovednosti potřebné pro přežití v chladném počasí, včetně stavění sněhových přístřešků a zvládnání a předcházení podchlazení.

## **Závěr**

V moderním světě plném komunikačních a informačních technologií, které přináší komfort a usnadňují život, je mimo jiné vhodné nejenom u žáků základních a středních škol, ale i u dospělé populace pěstovat a případně prohlubovat schopnost se o sebe postarat v časech, kdy moderní technologie a vše, co je s nimi spojeno, přestane fungovat. Problémem dnešní doby je značné zaměření pozornosti na moderní technologie a pozapomínání na běžné principy realizace nouzového přežití v přírodních podmínkách. Hrozící temnou stranou technologií je jejich selhání, a proto by obyvatelé ČR měli být obeznámeni se základními dovednostmi a schopnostmi k přežití.

Některé návrhy, které by se mohly stát námětem pro implementaci témat do RVP a ŠVP pro žáky základních a středních škol přinášíme v návrhové části tohoto sdělení. Ta obsahuje také témata zaměřená na dospělou populaci, na kterou legislativa vzdělávání v ochraně obyvatelstva v současné době nepamatuje vůbec.

## **Seznam použité literatury**

1. PIHÝR, Daniel. *Výzkum vlivu vybraných technologií na přežití v přírodě*. Olomouc, 2023. 79 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otrisal.

2. *Stránky deník.cz* [online]. c 2023. Zpět k zahrádkám. Lidé si v koronakrizi víc vážili jídla. [citováno 2023-12-30]. Dostupné z: <<https://www.denik.cz/ekonomika/koronavirus-zahradky-nakupy-lide-krize-jidlo-20200916.html>>

3. BREZINA, Ján. *Aforizmy*. Košice, 1988.

4. *Stránky Collins: Free online dictionary* [online]. c 2023. Survival. [citováno 2023-12-31]. dostupné z: <<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/survival>>
5. DRAŠAR, Pavel. *Některé psychologické a teoretické aspekty situace přežití*. Silůvky: Sokol, [1990]. ISBN 80-900050-6-3.
6. PLANT, John. *Zapomenuté dovednosti pro přežití v přírodě: výroba nástrojů, přístřeší a dalších pomůcek v divoké přírodě*. Přeložil René SOUČEK. Praha: Grada, 2023. ISBN 978-80-271-5052-6.
7. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Techniky přežití v přírodě. [citováno 2023-12-31]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=Pk1Yp>>
8. *Stránky Inovace SEBS a ASEBS* [online]. c 2023. Fyziologie a patofyziologie člověka v extrémních podmínkách. [citováno 2023-12-31]. Dostupné z: <<https://1url.cz/ZuCak>>
9. Department of the Army. 2004. *US Army Reconnaissance and Surveillance Handbook*. Globe Pequot.
10. Překlad konečného návrhu alianční publikace ATP-65 (B) RD1 „The effect of wearing CBRN Individual protective Equipment on Individual and Unit performance during military operations” - Vliv používání protichemického ochranného oděvu na výkonnost jednotlivců a jednotek v průběhu vojenských operací (bojové činnosti). Překlad byl proveden v souladu s dohodou o provedení práce (ev. č. 2707794/7, ORG 714190013000008) ve dnech 17. 6. - 15. 7. 2013.
11. BARRY, Davies. *SAS Combat Handbook*. Spojené státy americké: Skyhorse Publishing. 2015.
12. McNAB, Chris. *How to Survive Anything, Anywhere: A Handbook of Survival Skills for Every Scenario and Environment*. Velká Británie: McGraw-Hill Education. 2004.
13. WISEMAN, John. *SAS: příručka jak přežít*. Praha: Svojtka & Co., 1999. ISBN 80-7237-280-7.
14. OpenAI. (2024). Název modelu GPT-3.5. OpenAI. <https://www.openai.com/>. Znění promptu: „Napiš mi něco o tom, že Člověk, je od přírody všežravec.“ Generováno 2024-01-01.
15. DARMAN, Peter. *Ako prežiť v extrémnych podmienkach*. Praha: Cesty, 2000. ISBN 80-7181-326-5.
16. PEARCE, Dave. *Manuál přežití: kompletní průvodce zásadami přežití v extrémních podmínkách & bushcraftovými dovednostmi*. Přeložil Ludvík POUZAR. Brno: Extra Publishing, 2022. ISBN 978-80-7525-502-0.

17. *OpenAI*. (2024). Bing Chat Enterprise. OpenAI. <https://www.bing.com/search?q=Bing+AI&showconv=1&FORM=hpcodx>. Znění promptu: „Napiš mi text o tom, jak je oheň důležitý pro přežití v přírodě v krizových situacích.“ Generováno 2024-01-01.
18. *Stránky Frostburg State University* [online]. c 2023. Chapter 2: Psychology of Survival – Who Survives. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://1url.cz/UuCs5>>
19. *Stránky British Psychological Society* [online]. c 2023. Survival psychology: the won't to live. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://1url.cz/ZuCsP>>
20. *Stránky Psychology Today* [online]. c 2023. Emotions, Survival, and Disconnection. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://1url.cz/euCsC>>
21. *Stránky Emerald Publishing Limited* [online]. c 2023. Three psychological principles of resilience in natural disasters. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://1url.cz/iuCsY>>
22. DUFFACK, J. *Člověk za hranicemi svých sil*. Praha: Naše vojsko, 2007. ISBN 978-80-206-0854-3.
23. BRANSTETTER, Rebecca. *The School Psychologist's Survival Guide*. 1st edition. San Francisco: Wiley. ISBN 978 11-1821-857-0.
24. DVOŘÁK, Josef. *Člověk mezi životem a smrtí*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Spektrum, 1990. ISBN 80-7107-010-6.
25. *Stránky National Library of Medicine* [online]. c 2023. KSHIRSAGAR, A. V. et al. Am J Med. 2006 Feb;119(2):133-41. doi: 10.1016/j.amjmed.2005.08.023.
26. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Závislosti. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=vBbP8>>
27. BLINKA, Lukáš. *Online závislosti: jednání jako droga? : online hry, sex a sociální sítě: diagnostika závislosti na internetu: prevence a léčba*. Psyché. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-210-7975-5.
28. *Stránky portálu E-Bezpečí* [online]. c 2023. KOPECKÝ, Kamil. Trpíte nomofobií? Otestujte se. [citováno 2024-01-01]. Dostupné z: <<https://1url.cz/CuCjh>>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrísal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)

## **Recenze**

**PhDr. Bc. Ivana Argayová, PhD., MPH**

Prešovská univerzita v Prešove

Fakulta zdravotníckych odborov

Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti

**ANALÝZA PREVENTIVNĚ VÝCHOVNÉ ČINNOSTI  
U RIZIKOVÉHO CHOVÁNÍ ŽÁKŮ STŘEDNÍCH ŠKOL  
ANALYSIS OF PREVENTIVE EDUCATIONAL ACTIVITIES  
FOR RISKY BEHAVIOR OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS**

**Ing. Kateřina SELLNEROVÁ;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Príspevek se zabývá analýzou preventivně výchovné činnosti u rizikového chování žáků středních škol. Teoretická část práce představuje problematiku rizikového chování, jeho dělení a možnosti prevence ve školách. Dále rozebírá organizaci prevence ve školství a představuje, jak by měl vypadat efektivní preventivní program. Na teoretickou část navazuje praktická část diplomové práce. Tato část práce představuje náš výzkum založený na nestandardizovaném dotazníkovém šetření mezi žáky středních škol, které bylo doplněno o řízené rozhovory se školními metodiky prevence a výchovnými poradci. Výsledky výzkumu prezentují výskyt jednotlivých typů rizikového chování, formu preventivních programů a přínos preventivních programů podle žáků. V závěru jsou shrnuty výsledky a cíle práce a uvedeno doporučení pro možné změny, které vyplývají z našich výsledků.

**Klíčová slova:** prevence; preventivní činnost; rizikové chování; závislost; preventivní program



## **Abstract**

This thesis deals with the analysis of preventive educational activities regarding the risky behavior of high school students. The theoretical part of the thesis introduces the issue of risky behavior, its classification, and the possibilities of prevention in schools. It further discusses the organization of prevention in education and presents what an effective preventive program should look like. The practical part of the thesis follows the theoretical part. This section presents our research based on non-standardized questionnaire surveys among high school students, supplemented by structured interviews with school prevention coordinators and educational counselors. The research results present the occurrence of various types of risky behavior, the form of preventive programs, and the benefits of preventive programs according to students. In conclusion, the results and objectives of the thesis are summarized, and recommendations for possible changes arising from our results are provided.

**Keywords:** prevention; preventive educational activities; risky behavior; secondary schools; addictive behavior; preventive program

## **Úvod**

Rizikové chování se začíná vyskytovat již u dětí v předškolním věku. Nejvíce ohroženou skupinu pro rozvoj rizikového chování představují pubescenti a adolescenti, tedy žáci druhých stupňů základních škol a žáci škol středních. V rámci prevence školy zařazují do výuky preventivní programy zaměřené na různé typy rizikového chování, které se může žáků projevit. Vždy je lepší tyto problémy řešit před tím, než nastanou než následně řešit jejich následky. K tomuto účelu každá škola zpracovává svůj minimální preventivní program, který je zakotven i v legislativě. Ke zpracování tohoto program je nezbytné provést analýzu rizikového

chování vyskytujícího se mezi žáky a následně stanovit takové efektivní preventivní programy, které změní chování žáků a jejich přístup k dané problematice.

Pedagogičtí pracovníci musejí být připraveni na rozpoznání jednotlivých faktorů rizikového chování a následné řešení tohoto problému se žáky. Proto se v rámci prevence nevzdělávají pouze žáci, ale s těmito tématy jsou seznamováni i pedagogičtí pracovníci, kteří mají v oblasti prevence obzvláště u některých typů rizikového chování velký vliv, neboť jsou mnohdy první osobou, která může některý z problémů odhalit.

Téma prevence rizikového chování je důležité nejen z pohledu školství, ale je důležité na tuto problematiku nahlížet z různých úhlů pohledu. Typy rizikového chování jsou totiž velmi úzce propojeny, takže například záškoláctví může vést k rozvoji různých závislostí, ty zase představují zvýšené riziko kriminality a zvýšené riziko rozvoje zdravotních problémů v dospělosti atd., kdy následná náprava následků vyžaduje větší úsilí a větší objem finančních prostředků než pouhá prevence.

V tomto příspěvku se budeme zabývat problematikou preventivně výchovné činnosti u rizikového chování žáků středních škol. V práci bude provedena analýza preventivně výchovné činnosti z pohledu žáků středních škol a z pohledu výchovných poradců a školních metodiků prevence. Od žáků bude zjišťováno, jestli vnímají nějaký přínos z preventivních programů, které měli během studia možnost absolvovat. Zda je tyto programy připravily na setkání se s riziky v budoucím životě a také to, jaká témata preventivních programů by podle nich měli školy zařazovat více. Od školních metodiků prevence a výchovných poradců budeme zjišťovat, jak časté jsou projevy rizikového chování ve škole a který typ převládá, zda se rizikové chování u žáků změnilo. Také nás zajímají osvědčené preventivní programy

jednotlivých škol a subjekty, se kterými školy v rámci preventivních programů spolupracují.

Cílem práce je zhodnotit jaké typy rizikového chování se na středních školách vyskytují, jaká je jejich prevence a jaké preventivní programy podle žáků na školách chybí.

### **Primární prevence rizikového chování**

Primární prevence v České republice prošla po roce 1989 velmi výraznými a rychlými změnami. Určitá stabilizace a systematizace nastala v oblasti primární prevence v naší zemi mezi roky 2002–2008 [1].

Základem primární prevence je uvědomění si, že je lepší špatným věcem předcházet než následně s velkým úsilím řešit jejich následky. Toto platí pro mezilidské vztahy, zdraví i pro školní prostředí. Pojmem prevence rozumíme aktivity, které by měli něčemu předcházet. Může se jednat o rizikové chování, nemoci nebo špatné vztahy mezi lidmi. Včasné odhalení rizikového chování je zásadní pro zahájení prevence a omezení negativních důsledků rizikového chování v dospělosti [2].

*„Za prevenci rizikového chování považujeme jakékoli typy výchovných, vzdělávacích, zdravotních sociálních či jiných intervencí směřujících k předcházení výskytu rizikového chování, zamezujících jeho další progresi, zmírňujících již existující formy a projevy rizikového chování nebo pomáhajících řešit jeho následky“ [1 s. 24].*

Je známo, že rizikové chování má krátkodobé i dlouhodobé následky. Z hlediska krátkodobých následků můžeme uvést rizikové sexuální chování, jehož následkem může být nechtěné těhotenství nebo přenos pohlavně přenosných nemocí. Dále zde můžeme uvést užívání alkoholu a současné řízení motorových

vozidel, které má za následek větší úmrtnost v silničním provozu. Mezi rizikové chování, které má dlouhodobé následky, řadíme například užívání návykových látek, které pravděpodobně bude dotyčný užívat i v dospělosti a bude to mít značný vliv na jeho zdravotní stav. Do rizikového chování s dlouhodobými následky řadíme ale také špatnou životosprávu, která v dospělosti vede k nadváze, hypertenzi, srdečním chorobám a diabetu [3].

Proto je pro školy základním principem prevence nejen předcházení rizikového chování, ale také výchova ke zdravému životnímu stylu, podpora zdravého sebevědomí a rozvoje sociálních kompetencí a dovedností. Preventivní aktivity napomáhají také k tomu, aby se žáci naučili, jakým způsobem efektivně řešit konflikty a zvládat zátěžové situace [2].

Prevence ve školských zařízeních se dá rozdělit do čtyř typů, kde má každá svůj jasný cíl. Nеспецифická prevence je zaměřena hlavně na volnočasové aktivity. Oproti tomu specifická prevence pracuje s odlišením podle cílové skupiny, intenzity programu nástrojů a intenzity zapojení cílové skupiny.

Rozdělení prevence ve školských zařízeních:

- **Nеспецифická primární prevence** je brána jako souhrn všech volnočasových aktivit, které podporují zdravý životní styl a osvojování pozitivního sociálního chování. Spadají sem zájmové sportovní a volnočasové aktivity a další programy, vedoucí k dodržování určitých společenských pravidel, zdravému rozvoji osobnosti a odpovědnosti za sebe a své jednání.

- **Všeobecná specifická primární prevence** se zaměřuje na všechny žáky ve školských zařízeních. Jsou to aktivity, jejichž cílem je předcházet či omezovat výskyt jednotlivých rizikových projevů chování. Specifická primární prevence se zaměřuje na všechny žáky, bez znalosti možných projevů rizikového chování ve skupině.

- **Selektivní prevence** je zaměřena na užší výběr žáků, u kterých je předpokládán zvýšený výskyt rizikového chování, nebo jsou přítomny rizikové faktory pro jeho vznik. Během selektivní prevence se pracuje s menší skupinou žáků.
- **Indikovaná prevence** se zaměřuje na jednotlivce nebo menší skupinky žáků, u kterých již bylo rizikové chování identifikováno [2].

### **Organizace prevence ve školství**

V České republice je prevence ve školství řízena systémově. Tento systém je složen ze subjektů, které mají v dané hierarchii jasně vymezené kompetence. Jednotlivými subjekty systému je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), krajské úřady (KÚ), krajský školský koordinátor prevence, metodik prevence v pedagogicko-psychologické poradně (PPP), ředitel školy a školského zařízení a školní metodik prevence (ŠMP). Koordinaci aktivit v oblasti primární prevence rizikového chování u dětí a mládeže zajišťuje MŠMT. Na úrovni kraje je organizace zajištěna krajskými školskými koordinátory prevence. Řízení na úrovni okresu je prováděno metodikem prevence v pedagogicko-psychologické poradně. Koordinace aktivit primární prevence v jednotlivých školách má na starost školní metodik prevence [1, 2].

### **Dělení rizikového chování ve školství**

Rizikovým chováním „rozumíme chování, v jehož důsledku dochází k prokazatelnému nárůstu zdravotních, sociálních, výchovných a dalších rizik pro jedince nebo společnost“ [1 s. 28].

V následujících řádcích bude popsáno rizikové chování, které se dle metodického pokynu MŠMT vyskytuje ve školských zařízeních a pedagogové se tak s ním během své práce mohou setkat. V této práci budou rozebrány následující typy rizikového chování a možnost jejich prevence:

- Záškoláctví
- Šikana a extrémní projevy agrese
- Extremismus
- Sexuální rizikové chování
- Prevence v adiktologii
- Spektrum poruch příjmu potravy a zdravý životní styl
- Okruh poruch a problémů spojených se syndromem týraného, zanedbávaného a zneužívaného dítěte (syndrom CAN) [1, 4]

**Záškoláctvím** je myšlena neomluvená nepřítomnost žáka na vyučování. Žák se tak dopouští přestupku tím, že úmyslně zanedbává školní docházku a zároveň tím porušuje školní řád a školní zákon. Ve školním zákoně je totiž ustanovení o povinné školní docházce. Pokud se u žáka vyskytne záškoláctví, je možné, že se u něj projeví další typy rizikového chování, které jsou se záškoláctvím spojeny [2, 4].

Záškoláctví můžeme rozdělit do dvou forem. Jedná se o záškoláctví impulsivní nebo účelové a plánované. Při impulsivní formě daný žák neplánuje to, že do školy nepřejde, ale prostě se tak najednou rozhodne. Zatímco při účelovém či plánovaném záškoláctví předem plánuje do školy nepřejít anebo v průběhu výuky odejít pod různými záminkami. Nejnovějším fenoménem je záškoláctví skryté, kdy se jedná o záškoláctví s vědomím rodičů, kteří se záškoláctvím dítěte nesouhlasí, ale absenci mu omluví např. kvůli strachu z intervence ze strany OSPOD [2, 4].

**Šikana** je jednou z podob extrémně agresivního chování a je nejrozšířenějším typem rizikového chování. Je proto potřeba ve třídě projevy šikany sledovat a předcházet jí. V České republice se totiž podle průzkumů setká až 40 % školáků a v poslední době se šikana vyskytuje stále u mladších dětí [5, 7].

Šikanou je myšleno jakékoliv chování ze strany žáka nebo žáků vůči jinému žákovi nebo skupině žáků, které má za cíl žákovi nebo skupině ublížit, ohrožit nebo je zastrašit. Jedná o opakující se chování, které je založeno na vědomé, záměrné a úmyslné snaze ublížit oběti fyzicky, emocionálně nebo sociálně ublížit. Dalším znakem šikany je nerovnováha sil, mezi agresorem a obětí. Šikana ve školách je mezinárodně problémem. Vážně ovlivňuje duševní i fyzické zdraví žáků, kterých se týká. Přestože jsou šikanovaní obecně vnímáni jako nejvíce trpící, výzkumy naznačují, že šikana negativně ovlivňuje zdraví všech, kteří se na ní přímo či nepřímo podílejí [8].

Šikana může mít více podob. Podle metodického pokynu MŠMT se může v kolektivu vyskytovat šikana přímá, nepřímá nebo kyberšikana. Přímá šikana může spočívat ve fyzickém napadání oběti, verbálním napadání nebo napadání neverbálním, kdy agresor oběti např. bere a schovává věci nebo používá urážlivá gesta. Nepřímá šikana je specifická tím, že hlavní agresor využívá k šikaně prostředníka, kterému dává příkazy k šikaně jiného žáka. V dnešní době je velmi rozšířená také kyberšikana. V rámci kyberšikany mohou být šikanovanému zakládány falešné profily na sociálních sítích a na profilech sdílen urážející obsah nebo mohou být nahrávána ponižující videa šikanovaného. Další variantou kyberšikany je rozesílání urážlivých koláží s tváří šikanovaného žáka nebo vkládání zraňujících komentářů nebo rozesílání výhružných zpráv. Kyberšikana má na rozdíl od šikany tváří v tvář mnohem větší dosah [9].

**Extremismem** je označováno chování nebo ideologie, lišící se od středního proudu společnosti. V rámci extremismu dochází k porušování nebo neuznávání základních etických, právních a dalších důležitých standardů společnosti, které je spojováno s agresivitou a násilím. Motivem může být rasová, národnostní, náboženská, třídní nebo jiná odlišnost od skupiny. Extremismus není možné v rámci

demokratické společnosti vykořenit. Nositelem extremismu může být jedinec nebo skupina osob se stejným názorem na jinou skupinu lidí [10].

**Rizikové sexuální chování** s sebou přináší řadu rizik, ať už zdravotních nebo sociálních. Mezi rizikové sexuální chování lze zařadit nechráněný pohlavní styk s náhodnou známostí, promiskuitní chování, rizikové sexuální praktiky, kombinace více rizikových faktorů jako je užívání návykových látek a rizikového sexu nebo sexuální zneužívání. V dnešní době digitálních technologií a sociálních sítí se dá do kategorie sexuálního rizikového chování zařadit také zaslání či zveřejňování intimních fotografií nebo videí, které je následně možné zneužít. Mezi formy rizikového sexuálního chování řadíme předčasné zahájení pohlavního života, nepoužívání pohlavní ochrany, promiskuitu, náhodné sexuální známosti, prostituční chování a krvavé sexuální praktiky [11].

**Závislosti** můžeme rozdělit na látkové a nelátkové. Do skupiny látkových drog patří kanabinoidy, opiáty, stimulační drogy, halucinogeny, léky, alkohol a tabák. Do skupiny nelátkových závislostí řadíme gambling, patologické hraní, virtuální drogy neboli netolismus [12, 13].

V dnešní době je velmi rozšířena také závislost na digitálních hrách. Jedná se o nadměrné a impulzivní hraní videoher, které má za následek sociální nebo emocionální problémy. Tito lidé se cítí bezpečně v digitálním prostředí, kde mohou navazovat vzdálenější a povrchnější vztahy s lidmi s podobnými zájmy. Kvůli nedostatečným sociálním interakcím v reálném životě vyhledávají další sociální kontakt v digitálním prostředí a zvyšují se tendence k dalšímu hraní [14].

**Poruchy příjmu potravy** jsou definovány jako spektrum nemocí od všech forem anorexie, bulimie, různé formy přejídání až po obezitu. Tyto diagnózy mohou



přecházet jedna ve druhou. Základním rysem pro poruchy příjmu potravy je abnormální a patologické jídelní chování. Toto chování vede k medicínským, sociálním a psychologickým problémům. Postižený jedinec je postupně ovládán myšlenkou na příjem potravy nebo naopak snahou o dosažení štíhlosti a jeho myšlení, emoce a chování jsou tím ovlivněny. Pokud u postiženého dojde k extrémní formě poruchy příjmu potravy, je tím jedinec ohrožen na životě [11].

### **Prevence ve školách**

V rámci prevence rizikového chování na školách má každá škola zpracovaný svůj minimální preventivní program (MPP). Tento dokument zpracovává školní metodik prevence a programy jsou realizovány v průběhu celého roku. Hlavní zaměření MPP je na výchovu žáků ke zdravému životnímu stylu, na rozvoj jejich osobností, sociální rozvoj a rozvoj sociálně komunikativních dovedností [4].

### **Prevence záškoláctví**

Školní docházka je evidována třídním učitelem, který má za úkol tuto docházku sledovat. Pokud by třídní učitel měl podezření na záškoláctví, je jeho úkolem obrátit se na zákonného zástupce nezletilého žáka nebo požádat o pomoc věcně příslušný správní orgán. Způsob omlouvání nepřítomnosti žáků na výuce, následné řešení neomluvené nepřítomnosti a postup zúčastněných subjektů je dán metodickým pokynem MŠMT *„K jednotnému postupu při uvolňování a omlouvání žáků z vyučování, prevenci a postihu záškoláctví“* vydaným v roce 2002 [4].

### **Prevence šikany a násilí**

Aby prevence šikany dobře fungovala, je potřebné nastavit bezpečné klima ve škole. Bezpečné klima je souborem srozumitelných pravidel, péče a respektu k žákům, pozitivního očekávání od žáků, hodnotového systému školy, kvality výuky, podpory učitelů a celkového prostředí školy. V prevenci šikany je důležitý

přístup učitelů, kteří by měli podporovat vztahy mezi žáky, pomáhají s vytvářením třídních pravidel, angažují žáky a oceňují jejich vhodné chování a podporují u dalších učitelů zájem o dění ve třídách. Špatným přístupem v oblasti prevence šikany je přísnost a rychlé trestání žáků, které naopak může vést k rozvoji šikany [7].

### **Prevence extremismu**

Pro prevenci extremismu je doporučeno vedení žáků ke kritickému myšlení ve vztahu k extremismu. Žák by se během preventivního programu měl naučit, že je v pořádku být nespokojený, stejně tak jako je v pořádku mít jiné názory než většina, mít chuť něco změnit, udělat a být součástí nějaké skupiny. Žák by si měl na konci programu uvědomit, že říkat, že je něco špatně je lehké, ale vymyslet pro funkční řešení už tak jednoduché není. Žák by si měl uvědomit, že demokracie je zatím nejlepší způsob vlády, který známe a že máme svobodu, které je potřeba si vážit a nebrat jí jako samozřejmost [4].

### **Prevence sexuálního rizikového chování**

U prevence sexuálního rizikového chování je potřeba nahlížet na problematiku komplexně a v širších souvislostech. Sexuální rizikové chování není jen o biologickém hledisku, ale je potřeba zapojit i hledisko sociální a psychologické. Sexuální výchova by žáky měla vést k osvojení si odpovědného chování, rozhodování a komunikace v situacích, které souvisejí s partnerskými vztahy, reprodukčním zdravím a otázkami rodinného života a rodičovství [4].

### **Prevence v adiktologii**

Základním principem pro prevenci v adiktologii je průzkum mezi žáky, který má za cíl zjistit, kolik toho žáci o dané problematice vědí. Prevence by v tomto případě neměla být přednáškami pedagoga o drogách, ale doplňování a korigování informací, které už žáci mají. Program by měl vycházet z aktuálních potřeb a

nastavení daného třídního kolektivu. Cílem programu by měla být podpora odmítavého postoje k drogám a nalomení případného drogového postoje. Program by měl žákům ukázat nejen zdravotní dopady užívání drog a nelátkových závislostí, ale také psychické a sociální dopady. Mezi aktivity zařazené do prevence závislostí mohou být použity programy od externích subjektů nebo návštěvy specializovaných zařízení [4].

### **Prevence poruch příjmu potravy**

Primární prevence poruch příjmu potravy by měla být už v rodině žáka. Důležité je posilovat zdravé sebevědomí žáka, které je založeno na jiných hodnotách, než je vzhled a váha. Důležitou součástí je sebehodnocení žáků, na které mají vliv média a jejich vzory. Důležité je pracovat se zásadami správné výživy, ale také ukázat práci s médii jako například nesmyslné fotomontáže a vyvracení mýtů. Je dobré snažit se podporovat zdravé stravovací návyky a fyzickou aktivitu a nepropagovat diety. Je důležité myslet i na prevenci šikany, která se může často týkat žáků s nadváhou [4].

### **Metodika**

Pro výzkum jsme zvolili kvantitativní metodu výzkumu, díky které jsme získali potřebná data. Získaná data byla dále analyzována a sloužila k posouzení zkoumaného fenoménu a zodpovězení stanovených výzkumných otázek. Kvantitativní metoda sběru dat probíhala metodou nestandardizovaného anonymního dotazníkového šetření. Dotazníkové šetření probíhalo od 1. 12. 2023 do 30. 3. 2024. Dotazník byl v elektronické podobě formou odkazu na [www.docs.google.com](http://www.docs.google.com) rozeslán na střední školy.

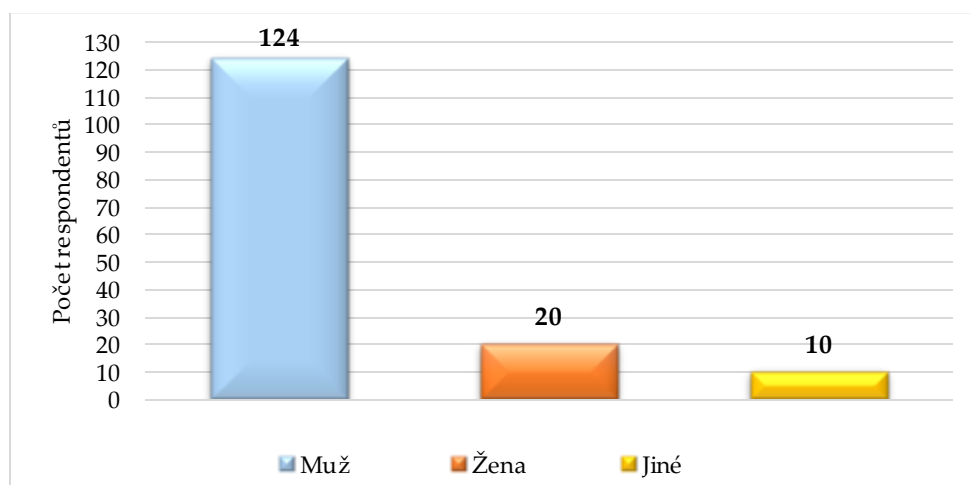
## Stanovení výzkumného vzorku

Podle výše uvedeného jsme tedy respondenty vybírali s ohledem na řešenou tematiku. Jako respondenti do dotazníkového šetření byli vybráni žáci středních škol ve věku minimálně osmnácti let. Následně jsme požádali pracovníky škol o distribuci dotazníků mezi žáky. Elektronická forma dotazníkového šetření byla zvolena na předpokladu, že tato forma dotazníku je pro žáky v dnešní době naprosto běžná. Z dotazníkového šetření se nám podařilo získat 154 odpovědí od žáků různých středních škol.

## Výsledky

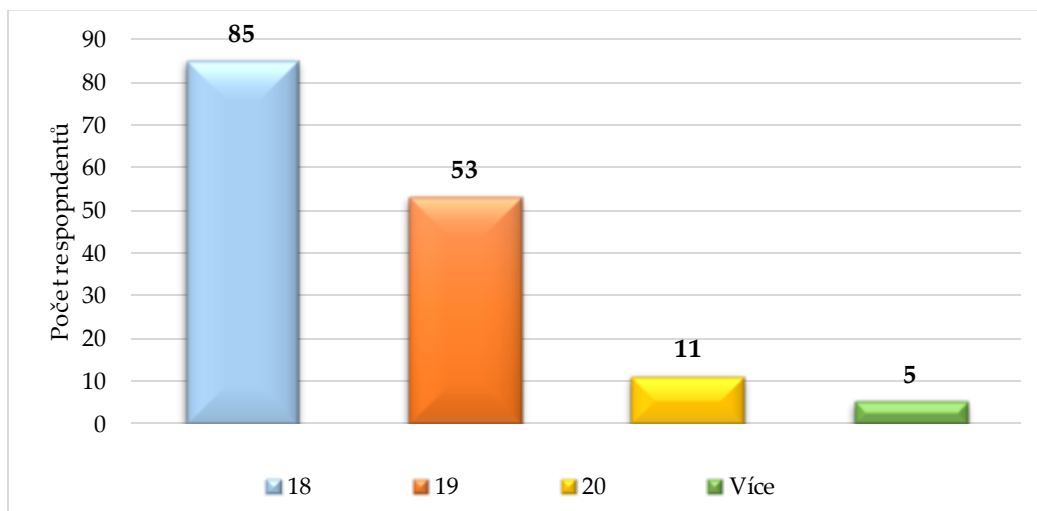
V této části práce budou prezentovány výsledky dotazníkového šetření. Dále budou vyhodnoceny cíle a zodpovězeny výzkumné otázky. Důležité bylo shromáždit takové množství dat, která nám pomohla zjistit, jaký postoj k preventivně výchovné činnosti zastávají žáci na středních školách a na jaké typy rizikového chování by se podle nich mělo zaměřit více preventivních programů. Výsledky dotazníkového šetření jsou prezentovány formou jednotlivých grafů nebo formou tabulek. Vyhodnocení dat z dotazníkového šetření

### Otázka č. 1: Uveďte pohlaví



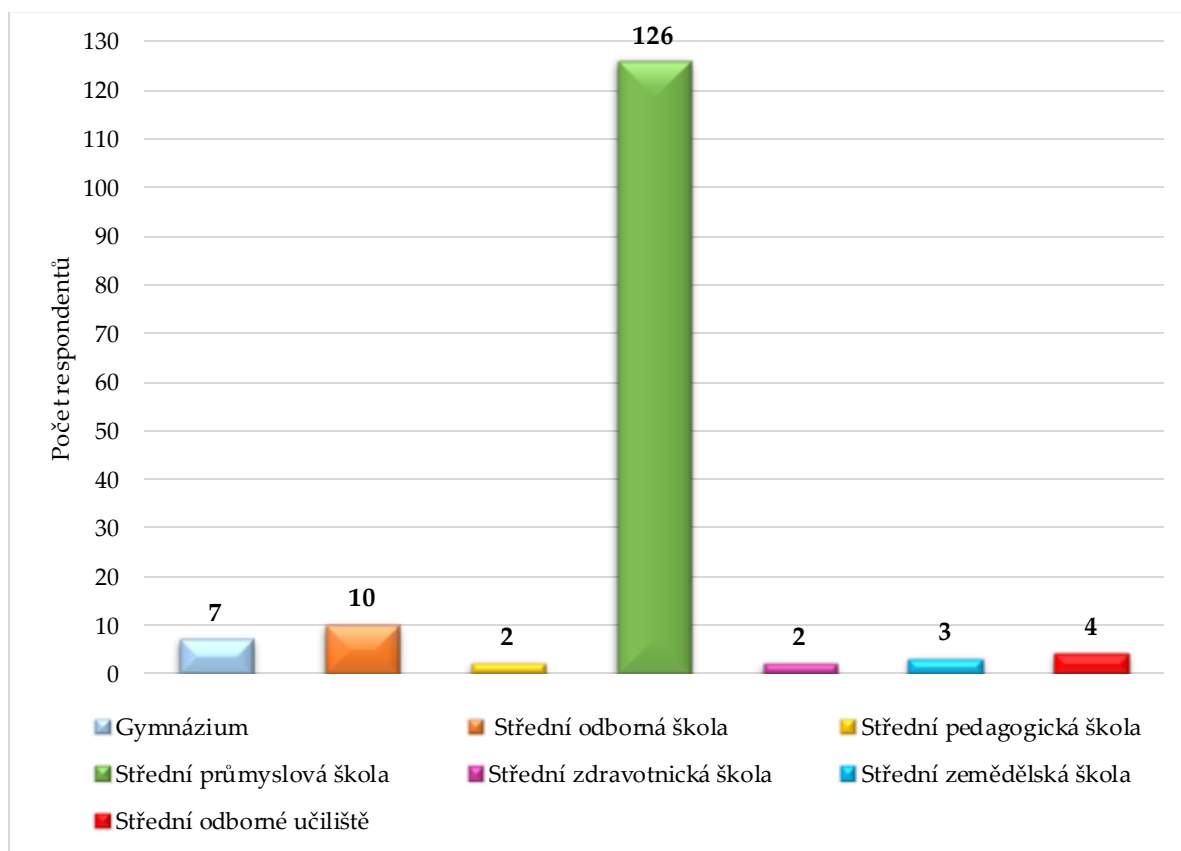
Obrázek 1 Pohlaví respondentů (zdroj vlastní, 2024)

### Otázka č. 2: Kolik je Vám let?



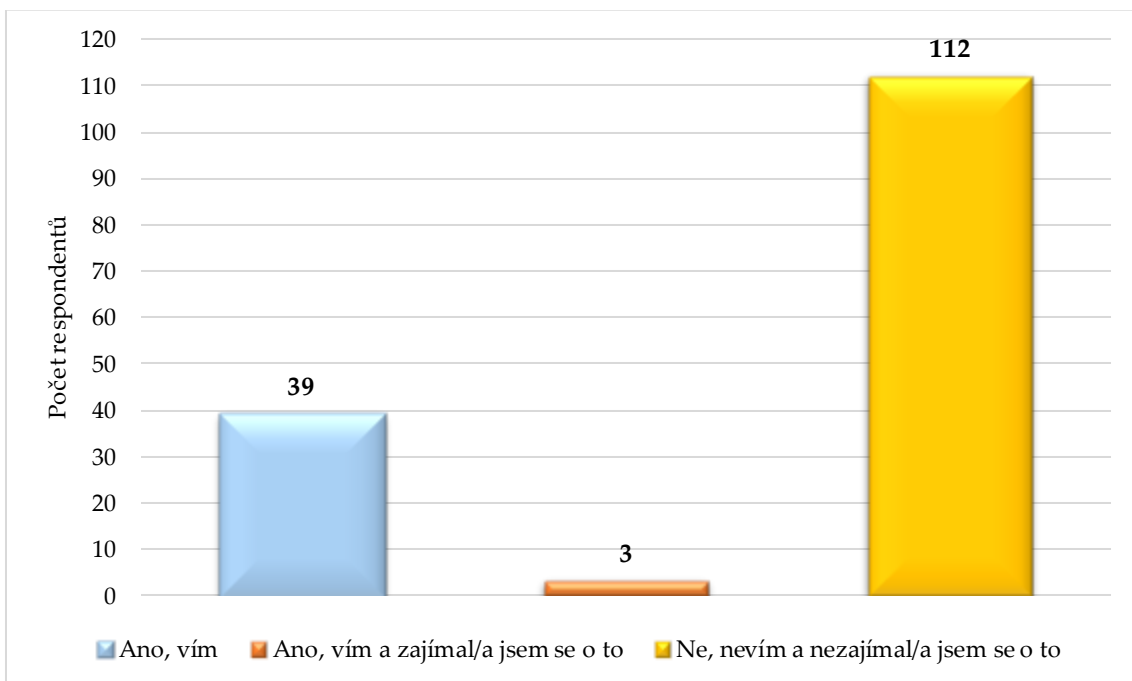
Obrázek 2 Věk respondentů (zdroj vlastní, 2024)

### Otázka č. 3: Na jaké střední škole studujete?



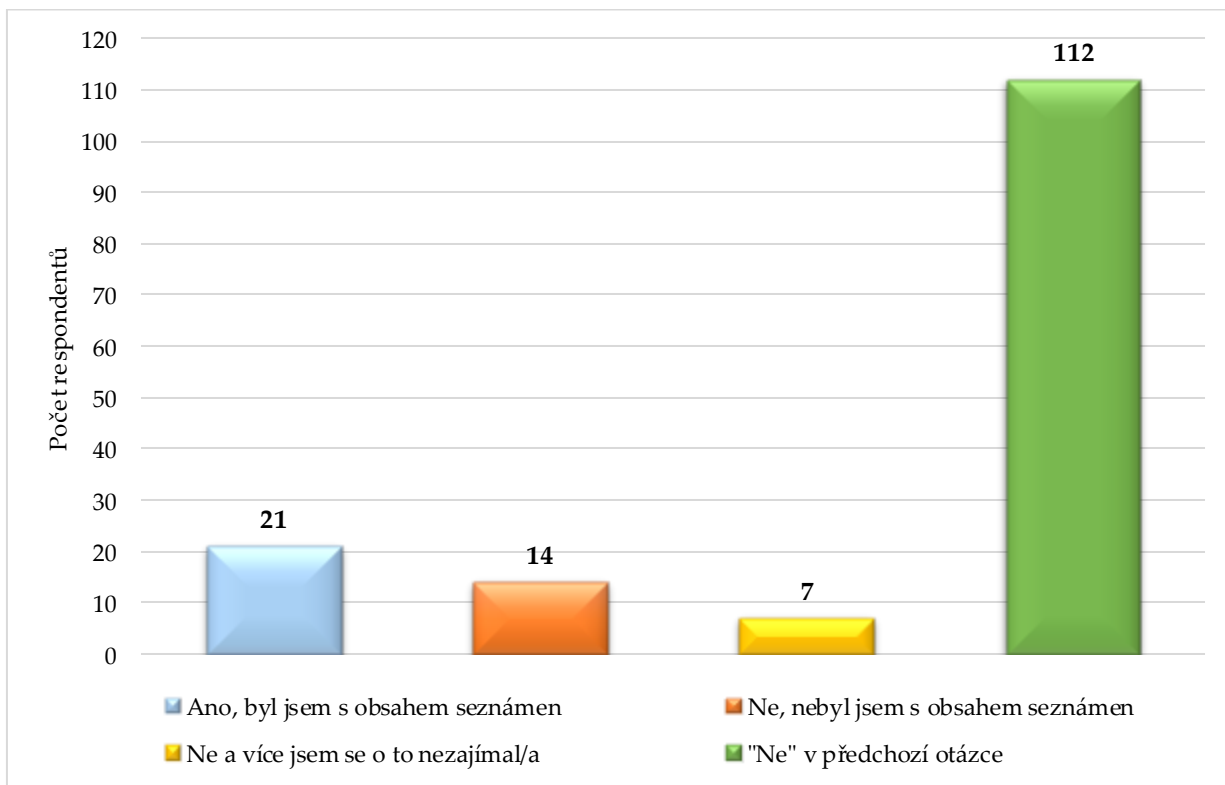
Obrázek 3 Typ školy respondentů (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 4: Víte, že Vaše škola má zpracovaný Minimální preventivní program?**



Obrázek 4 Povědomí respondentů o MPP ve škole (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 5: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a „ano“, víte, co je obsahem Minimálního preventivního programu Vaší školy?**



Obrázek 5 Povědomí respondentů o obsahu MPP (zdroj vlastní, 2024)

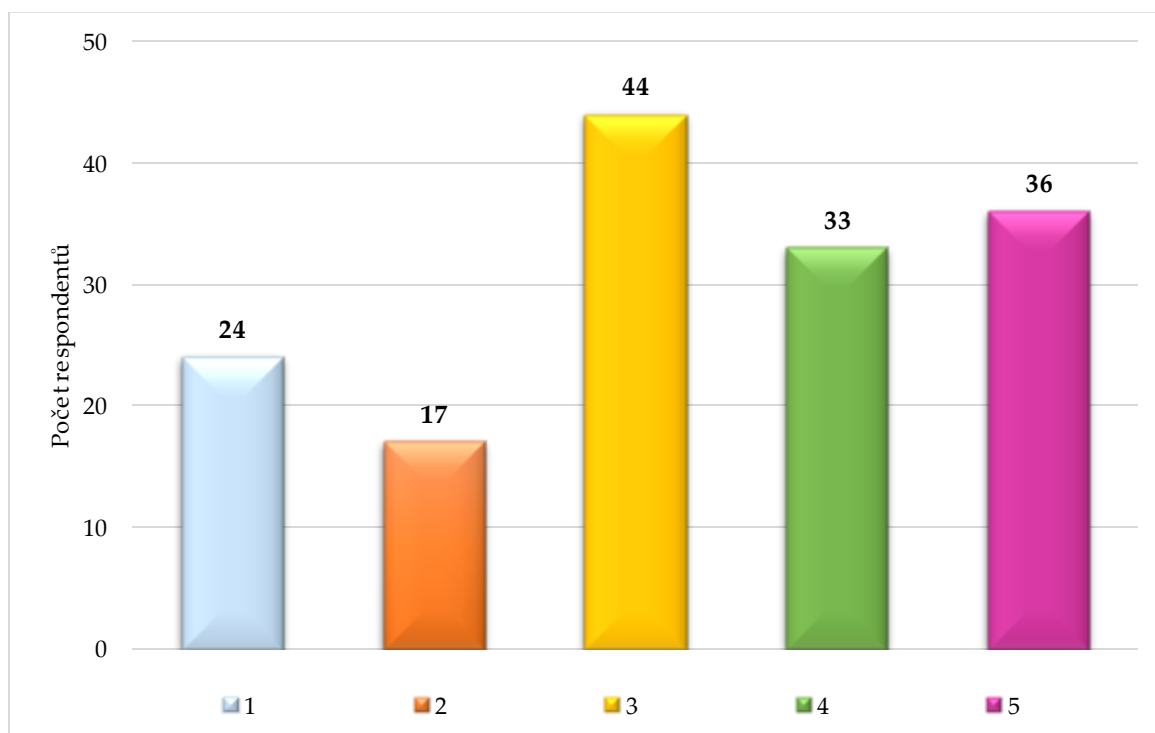
**Otázka č. 6: S jakými typy rizikového chování jste se během studia setkal/a? (možnost zvolit více odpovědí)**

Tabulka 1 Typy rizikového chování, se kterým se respondenti během studia setkali (zdroj vlastní)

Rizikové chování	Počet odpovědí	Rizikové chování	Počet odpovědí
Látkové závislosti	103	Poruchy příjmu potravy	44
Záškoláctví	101	Extremismus	43
Rasismus a xenofobie	93	Sexuální rizikové chování	42
Šikana	79	Negativní působení sekt	26
Nelátkové závislosti	68	Nesetkal/a jsem se s ničím výše uvedeným	14
Kriminální činnost	58	Nechci uvést odpověď	9
Bezpečnost na internetu	58	Jiná... (možnost dopsat vlastní odpověď)	6

Ostatní odpovědi zahrnovaly ještě psychické problémy se sebepoškozováním.

**Otázka č. 7: Jaká je podle Vás důležitost preventivních programů ve škole?**



Obrázek 6 Důležitost preventivních programů podle respondentů (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 8: S jakými preventivními programy jste se během studia setkal/a? (možnost zvolit více odpovědí)**

Tabulka 2 Preventivní programy absolvované během studia (zdroj vlastní, 2024)

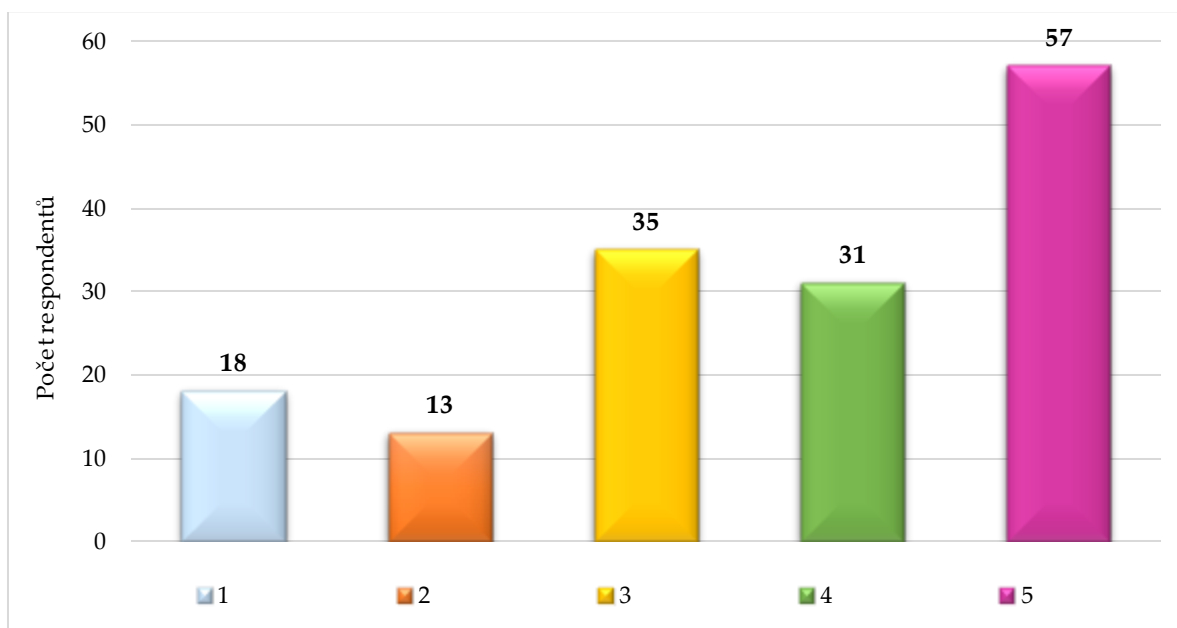
Absolvované preventivní programy	Počet odpovědí
Program zaměřený na vztahy ve třídě	111
Program zaměřený na první pomoc	59
Návštěva muzeí nebo památníků (např. Osvětim, Terezín, Vojna)	56
Beseda se sociálními pracovníky	36
Program zaměřený na kyberšikanu	35
Exkurze u soudu	34
Beseda s probační a mediační službou	31
Beseda s příslušníky PČR	27
Program zaměřený na užívání drog	26
Program zaměřený na rozpoznání dezinformací	22
Beseda s příslušníky HZS	18
Jiná... (možnost dopsat vlastní odpověď)	12
Program zaměřený na prevenci sexuálního rizikového chování a partnerské vztahy	10
Program zaměřený na závislosti na internetu	10
Program se zaměstnanci ZZS	8
Návštěva poslanecké sněmovny ČR	5
Návštěva věznice	4
Návštěva krizového a kontaktního centra	4

Ostatní odpovědi zahrnovali ještě preventivní program zaměřený na duševní zdraví, návštěvu různých oddělení psychiatrické nemocnice, program zaměřený na rasismus a besedu s AČR s ukázkou sebeobrany.

U otázek číslo 9 až 19 měli respondenti zvolit možnost odpovědi na číselné škále 1 až 5. Hodnota 1 zahrnovala hodnocení zbytečné a postupně se význam posuzované položky zvažoval až k číslu 5, které odpovídalo hodnotě velmi důležité.

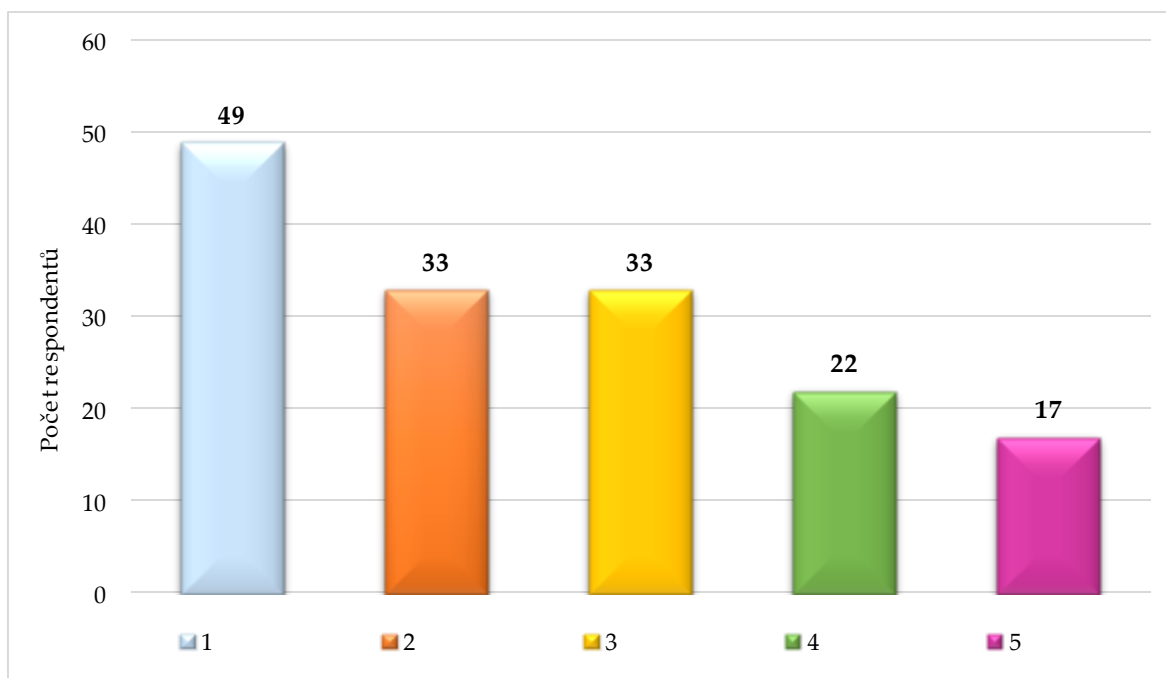


**Otázka č. 9: Jak je podle Vás důležité mluvit o šikaně?**



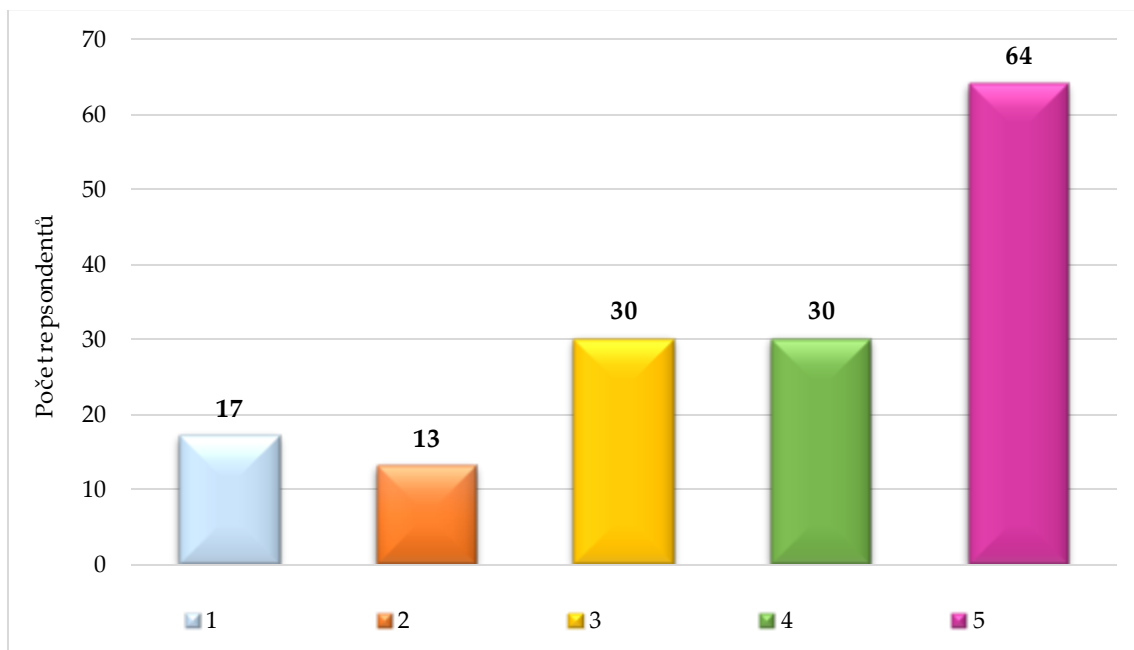
*Obrázek 7 Důležitost mluvit o šikaně (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 10: Jak je podle Vás důležité mluvit o záškoláctví?**



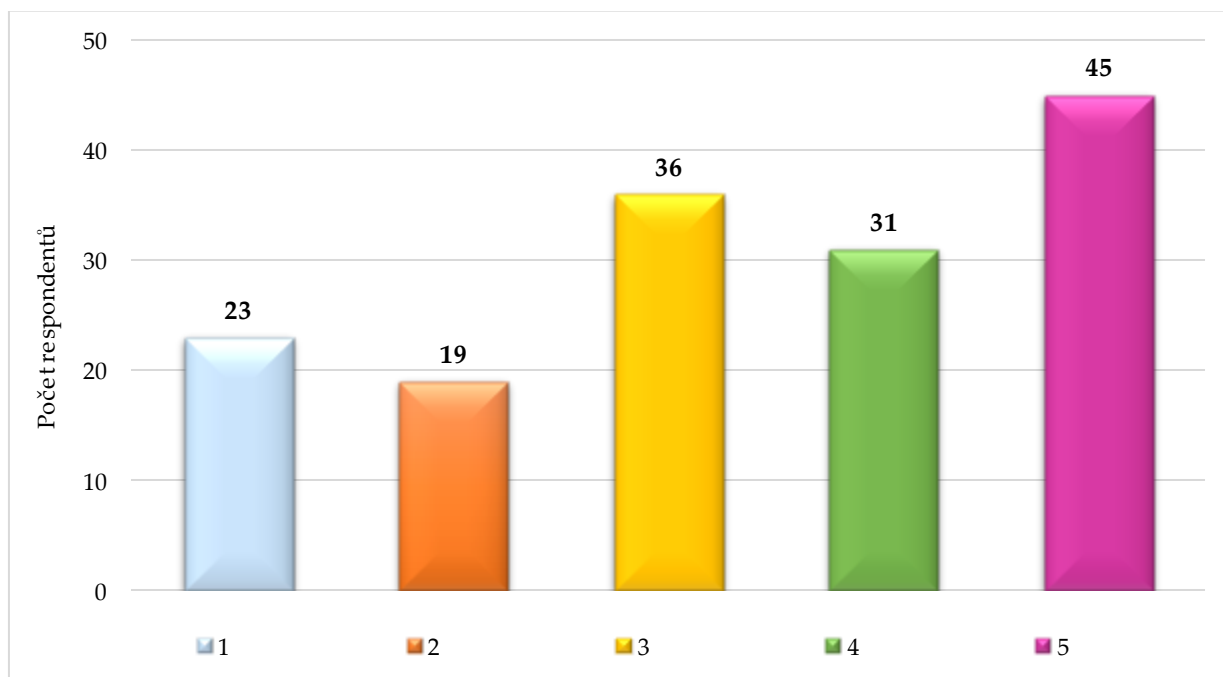
*Obrázek 8 Důležitost mluvit o záškoláctví (zdroj vlastní)*

**Otázka č. 11: Jak je podle Vás důležité mluvit o závislostech na návykových látkách?**



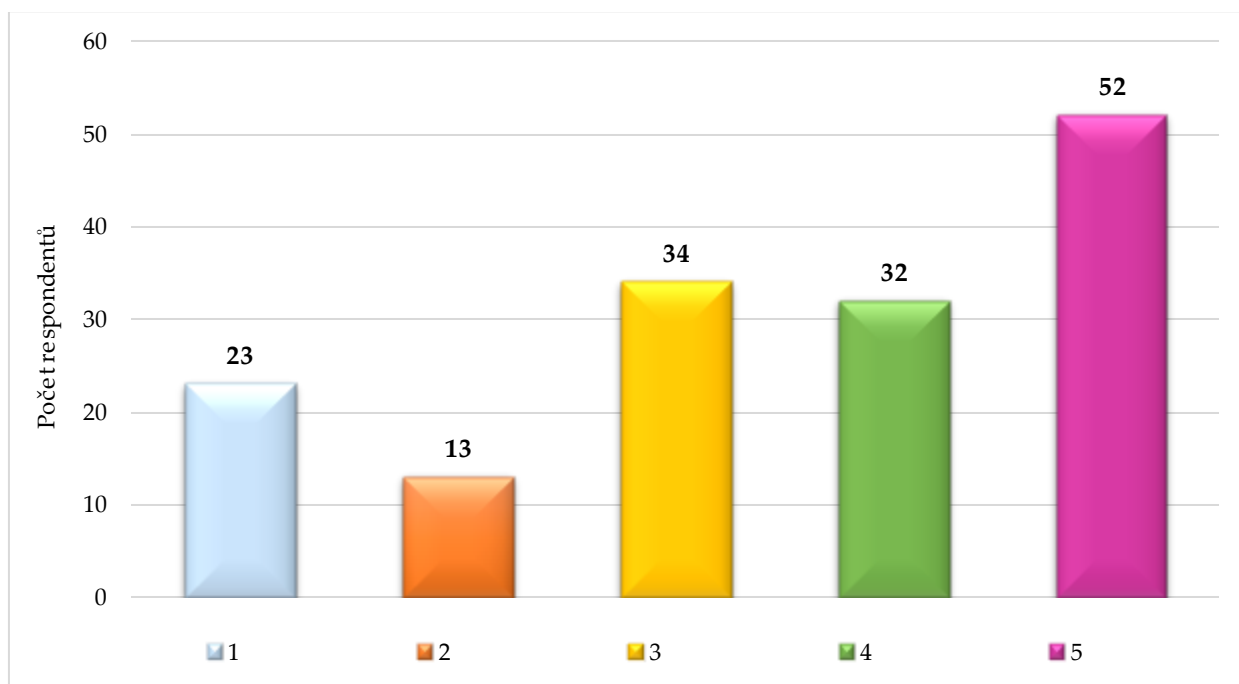
Obrázek 9 Důležitost mluvit o závislostech na návykových látkách (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 12: Jak je podle Vás důležité mluvit o nelátkových závislostech?**



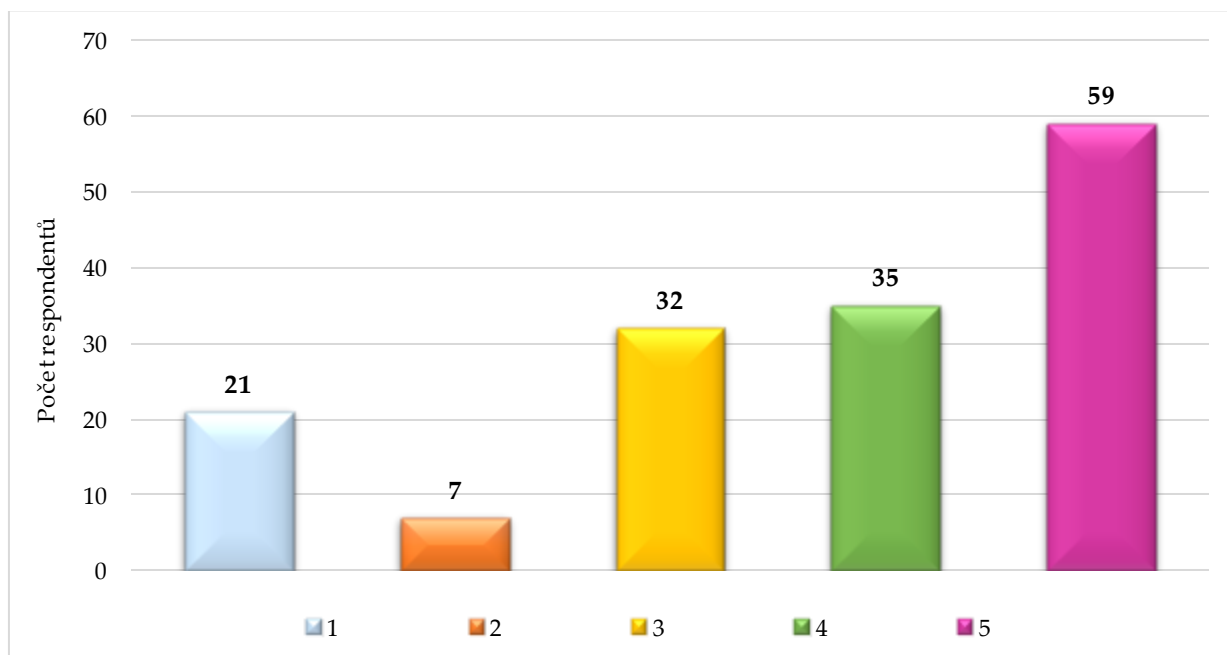
Obrázek 10 Důležitost mluvit o nelátkových závislostech (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 13: Jak je podle Vás důležité mluvit o poruchách příjmu potravy?**



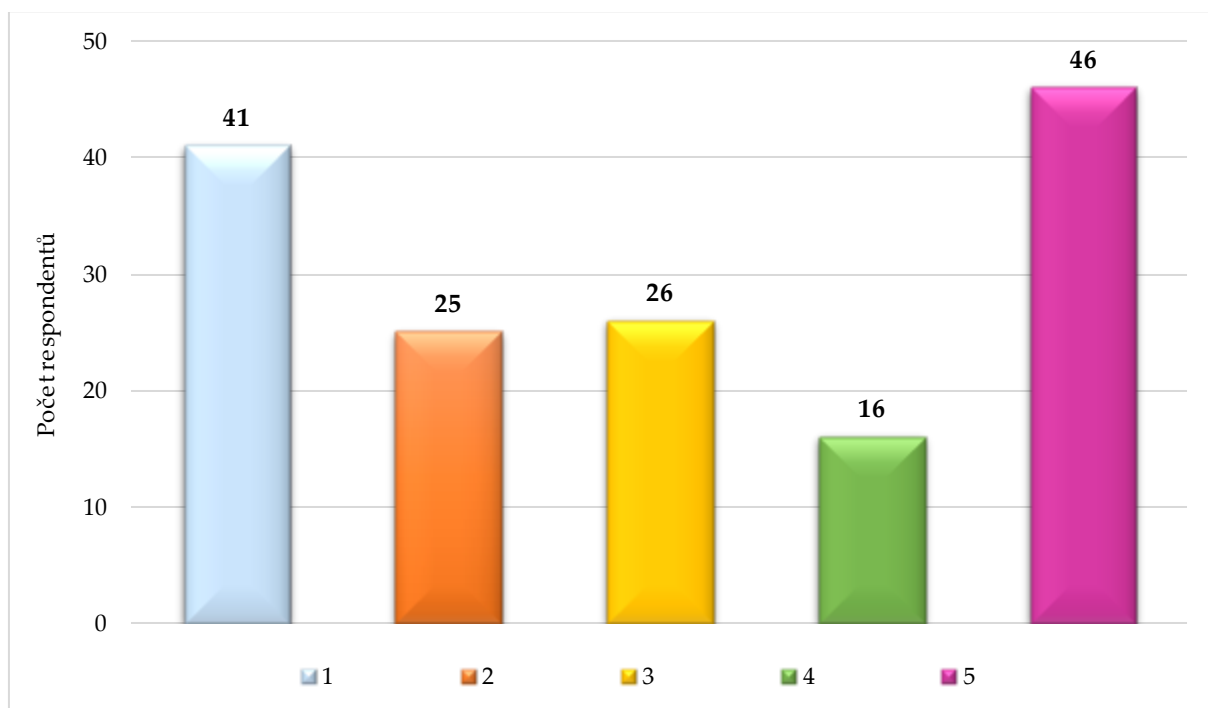
*Obrázek 11 Důležitost mluvit o poruchách příjmu potravy (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 14: Jak je podle Vás důležité mluvit o kriminální činnosti a trestní odpovědnosti?**



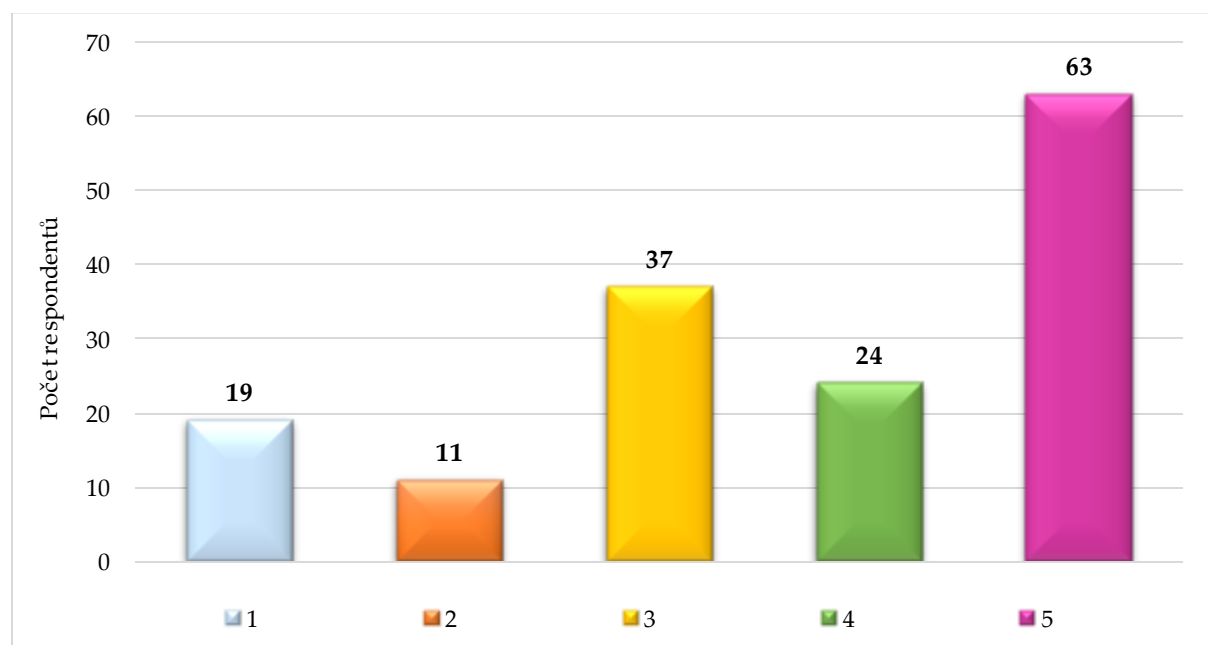
*Obrázek 12 Důležitost mluvit o kriminální činnosti a trestní odpovědnosti (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 15: Jak je podle Vás důležité mluvit o sektách?**



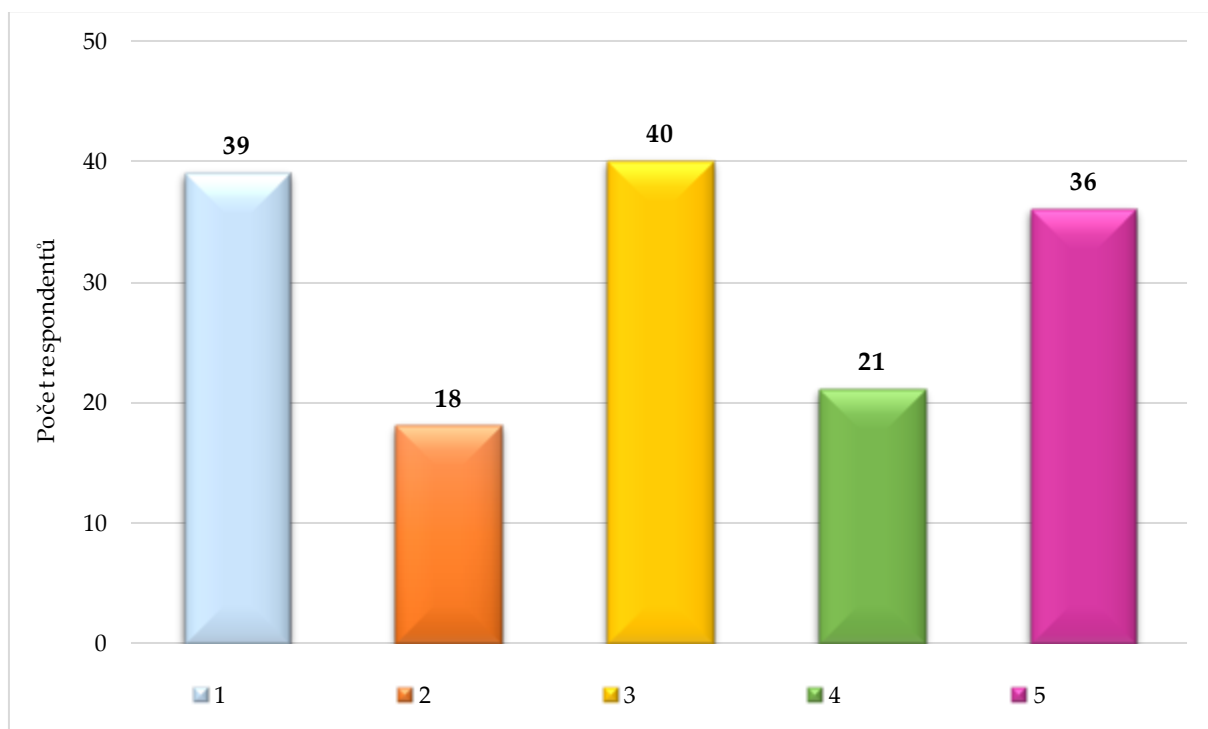
Obrázek 13 Důležitost mluvit o sektách (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 16: Jak je podle Vás důležité mluvit o rizikovém sexuální chování?**



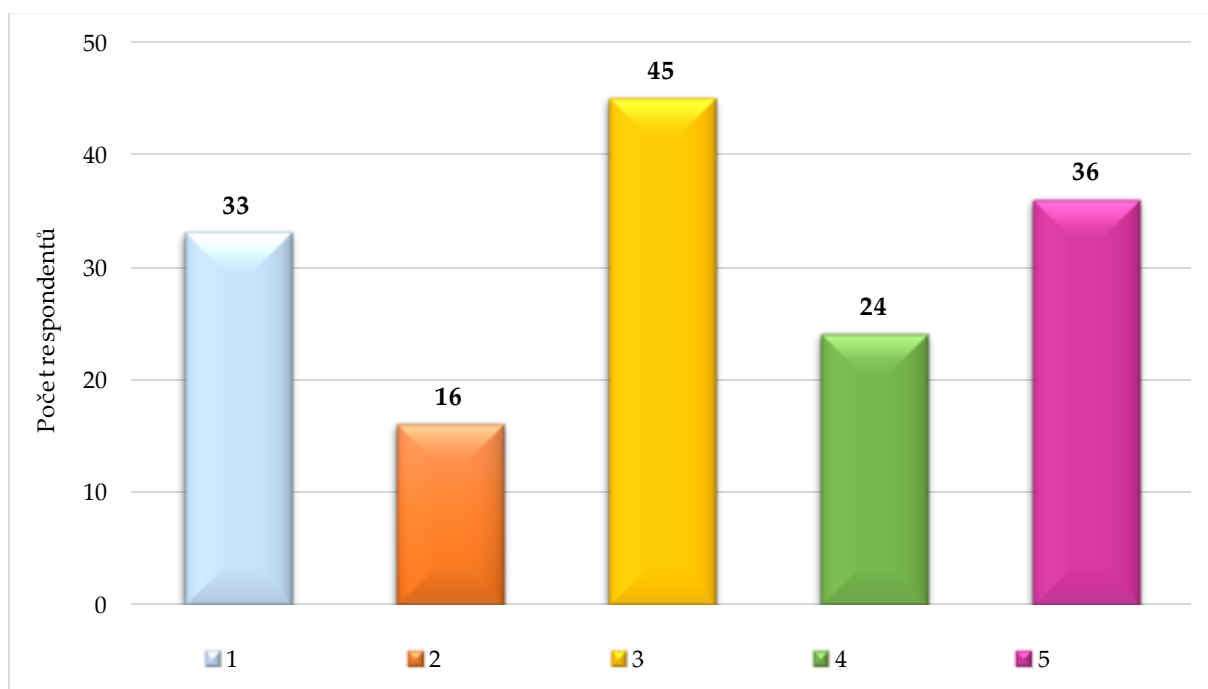
Obrázek 14 Důležitost mluvit o rizikovém sexuální chování (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 17: Jak je podle Vás důležité mluvit o rasismu a xenofobii?**



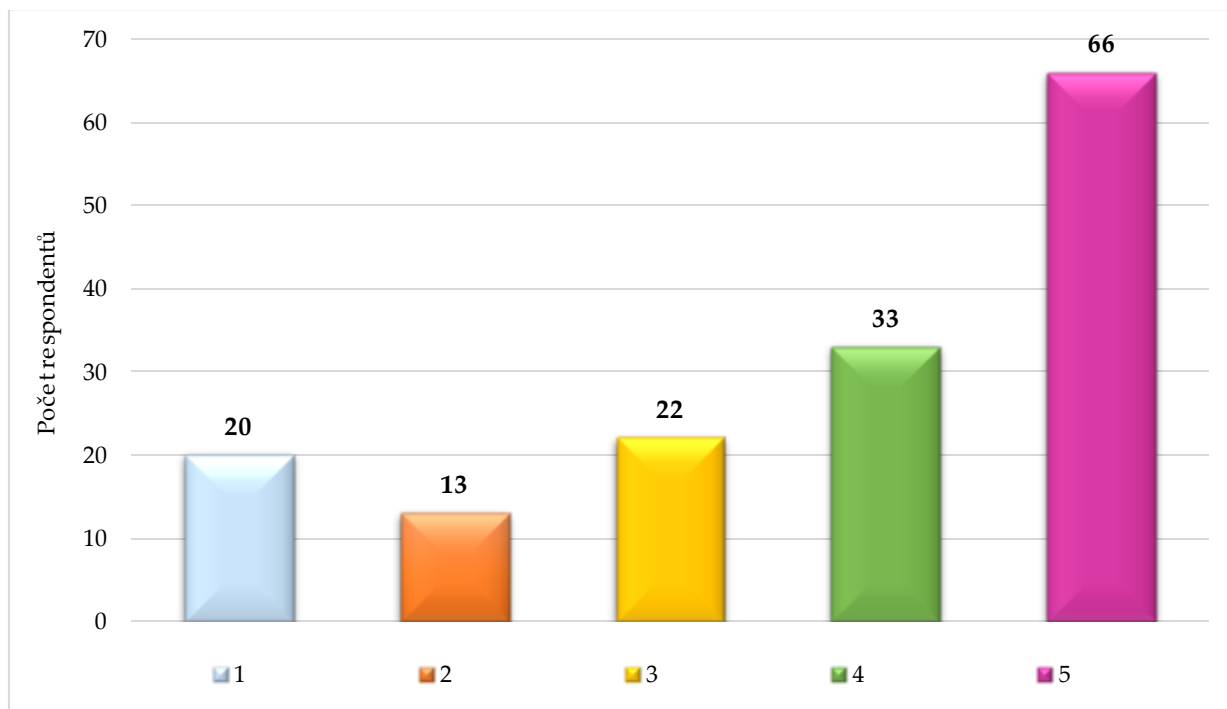
*Obrázek 15 Důležitost mluvit o rasismu a xenofobii (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 18: Jak je podle Vás důležité mluvit o extremismu?**



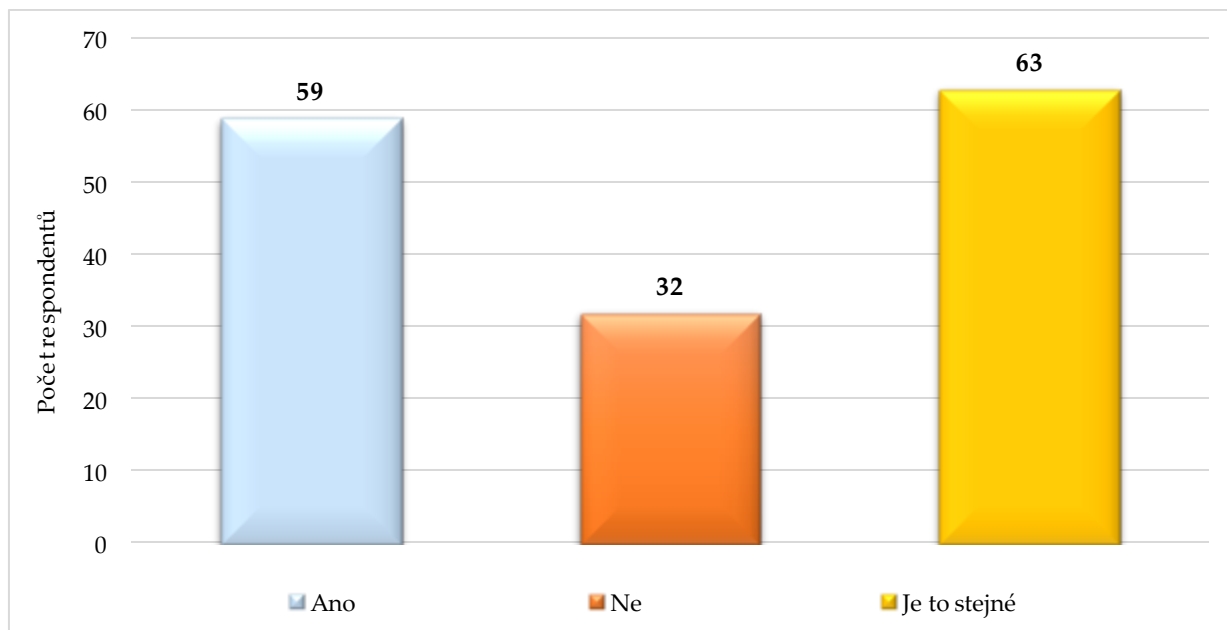
*Obrázek 16 Důležitost mluvit o extremismu (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 19: Jak je podle Vás důležité mluvit o bezpečnosti na internetu?**



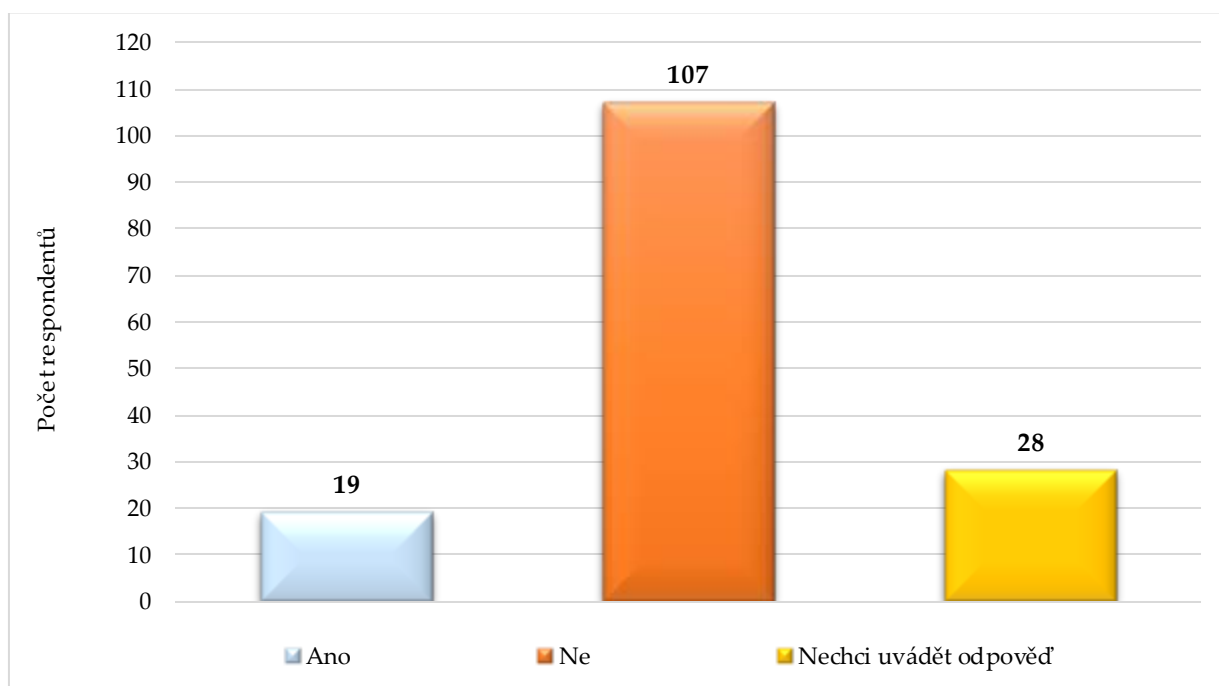
Obrázek 17 Důležitost mluvit o bezpečnosti na internetu (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 20: Cítíte se teď být více připraven/a čelit rizikům, která Vás mohou potkat, oproti době, kdy jste na střední školu nastoupil/a?**



Obrázek 18 Připravenost čelit rizikům (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 22: Zažil/a jste během studia nějaký preventivní program, při kterém jste se dozvěděl/a něco nového/zajímavého o daném tématu a začal/a jste se o to více zajímat?**



*Obrázek 19 Nová informace z preventivního programu (zdroj vlastní, 2024)*

**Otázka č. 23: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a "ano", můžete prosím napsat, co nového/zajímavého jste se dozvěděl/a? (dobrovolná otázka s možností uvést vlastní odpověď)**

Nejčastější odpovědi na tuto otázku byly programy zaměřené na první pomoc, při kterých se respondenti naučili základy poskytování první pomoci. Další nejčastější odpovědi byly programy zaměřené na bezpečnost na internetu, kde se respondenti dozvěděli o správném používání hesel, jak se bránit sexuálním predátorům na internetu, jakou moc mají sociální sítě a jak nebezpečné jsou fake news.

Dále se jednalo o programy zaměřené na prevenci užívání drog, kde jeden z respondentů uvedl program, zaměřený na drogovou tematiku, při kterém se žáci setkali s člověkem, který prošel drogovou závislostí a byl ve vězení, kde se stal

věřícím a následně se stal knězem a poradcem pro drogově závislé. Respondent uvedl, že program byl zajímavý tím, že měl tento člověk přehled o dané problematice, nikoho nepoučoval a pouze dal posluchačům možnost vyslechnout jeho příběh a možnost se dotazovat. Další programy, při kterých se respondenti dozvěděli něco nového, se týkaly rizikového sexuálního chování. Dále byly uvedeny programy týkající se působení sekt, extremismu a návštěva soudu, kde měli respondenti možnost vidět, jak probíhá soudní líčení.

**Otázka č. 21: Na která témata by se podle Vás mělo zaměřovat více preventivních programů ve škole? (možnost zvolit více odpovědí)**

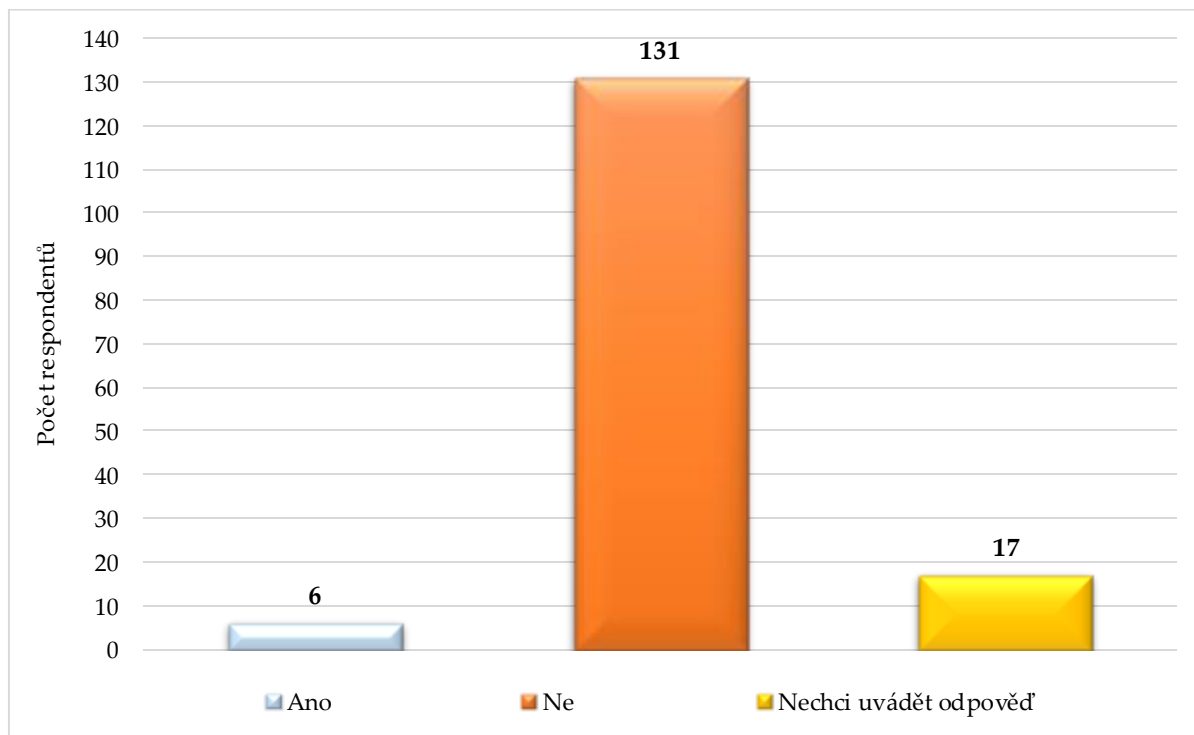
Tabulka 1 Témata, na která by se podle respondentů mělo zaměřovat více preventivních programů (zdroj vlastní, 2024)

<b>Témata, která by chtěli respondenti více probírat</b>	<b>Počet odpovědí</b>
Látkové závislosti	67
První pomoc	62
Šikana	57
Bezpečnost na internetu	55
Zdravý životní styl	51
Sexuální rizikové chování	48
Nelátkové závislosti	45
Kriminální činnost	37
Poruchy příjmu potravy	36
Rasismus a xenofobie	34
Extremismus	28
Působení sekt	26
Záškoláctví	16
Škola má dost preventivních programů, není potřeba zařazovat další	15
Nechci uvést odpověď	13
Jiná... (možnost dopsat vlastní odpověď)	8



Mezi další odpovědi zařadili respondenti programy na téma duševní zdraví.

**Otázka č. 24: Byl pro Vás některý preventivní program přínosný takovým způsobem, že změnil Váš přístup k dané tématice?**

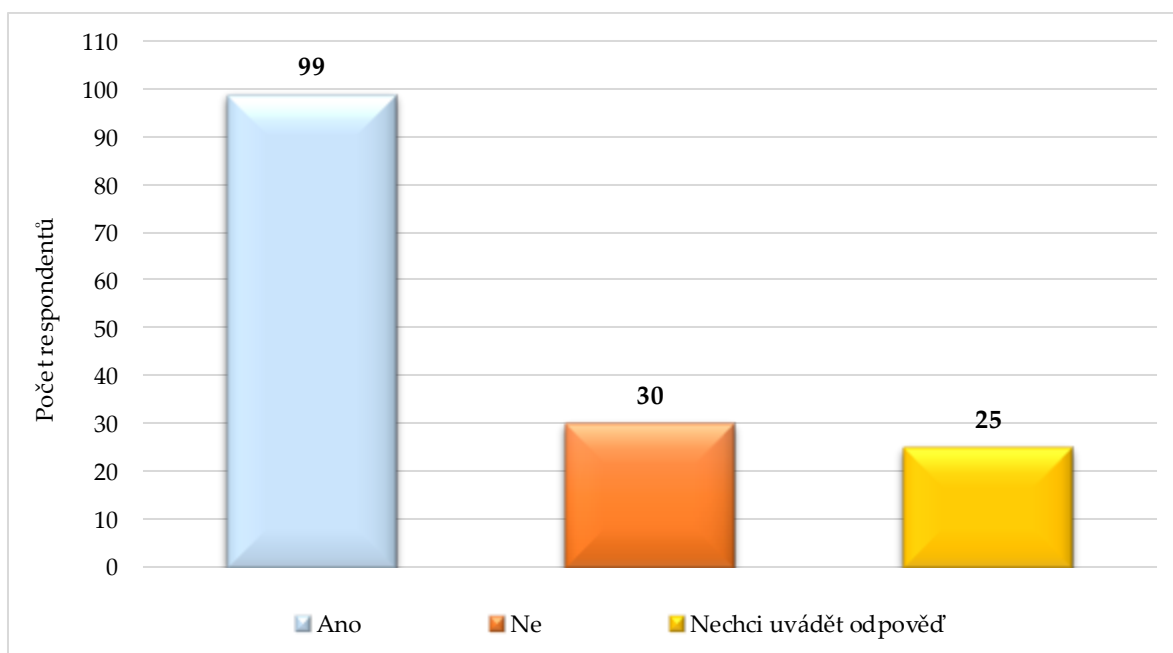


Obrázek 20 Změna postoje k problematice v návaznosti na preventivní program  
(zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 25: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a "ano", můžete prosím napsat, na jakou tematiku byl program zaměřený a jak změnil Váš přístup? (dobrovolná otázka s možností uvést vlastní odpověď)**

V těchto odpovědích byly uvedeny programy týkající se drogové problematiky, šikany a bezpečnosti na internetu. Žádný z respondentů ale neuvedl odpověď, jakým způsobem se po programu změnil jeho přístup k výše uvedené tématice.

**Otázka č. 26: Znáte možnosti, kam nebo na koho se můžete obrátit v případě, že budete potřebovat pomoc?**



Obrázek 21 Povědomí respondentů o možnosti pomoci (zdroj vlastní, 2024)

**Otázka č. 27: Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a „ano“, kam nebo na koho byste se obrátil/a v případě potřeby pomoci? (dobrovolná otázka s možností uvést vlastní odpověď)**

Zjištěná data jsou uvedena v následující tabulce.

Tabulka 2 Přehled subjektů, které by respondenti oslovili v případě potřeby pomoci (zdroj: vlastní, 2024)

Subjekt, na který by se žáci obrátili	Počet odpovědí
Rodina	34
Krizové a kontaktní linky	16
Přátelé	15
Učitel	15
Policie	13
Specialista v oboru	6
Neziskové organizace	5
Linka 112	4
Partner/ka	4
Aplikace Nepanikař	3

## Vyhodnocení cílů práce

Prvním cílem bylo na základě anonymního dotazníkového šetření zjistit, jaké preventivní programy naši respondenti z řad žáků středních škol během studia absolvovali. Cíl byl dosažen v praktické části diplomové práce. K dosažení tohoto cíle nám posloužila otázka č. 6 z dotazníkového šetření. Z tohoto šetření mezi žáky vyplynulo, že nejvíce z nich absolvovalo program zaměřený na vztahy ve třídě - 111 responzí (72,08 %), dále program zaměřený na první pomoc - 59 responzí (38,31 %) a návštěvu muzeí nebo památníků absolvovalo 56 respondentů (36,36 %). Další z nabízených možností uvedla méně než jedna čtvrtina respondentů.

Druhým cílem bylo zjistit, zda jsou preventivní programy pro žáky přínosné a naučí se při nich něco nového. Tento cíl byl taktéž dosažen v praktické části diplomové práce a k zjištění dat posloužily otázky č. 22 a č. 23 z dotazníkového šetření. U této odpovědi jsme se setkali s převažujícím počtem odpovědí, že se žáci nic nového nenaučili (107 responzí, 69,48 %).

Třetím cílem bylo zjišit, jak často se na středních školách řeší projevy rizikového chování a jaké rizikové chování mezi žáky převládá. Tento cíl byl dosažen v praktické části diplomové práce na základě řízených rozhovorů se školními metodiky prevence a výchovnými poradci. Z těchto rozhovorů vyplynulo, že rizikové chování se na školách vyskytuje různě často, na některé škole řeší projevy rizikového chování i dvakrát za týden, zatímco na jiné škole řeší projevy rizikového chování v průměru jednou za tři měsíce. Dále jsme se dozvěděli, že pokud se rizikové chování u žáků vyskytne, tak se nejčastěji jedná o problémy se školní docházkou, mezilidské vztahy, s občasným náznakem šikany a užívání návykových látek.

## Vyhodnocení výzkumných otázek

**Výzkumná otázka 1:** *Mají žáci pocit, že jsou nyní lépe připraveni čelit rizikům, která je mohou v životě potkat než v době, kdy nastoupili na střední školu?*

S touto výzkumnou otázkou souvisela otázka č. 20 v dotazníkovém šetření.

V této otázce odpovídali respondenti z řad žáků středních škol na otázku: „Cítíte se teď být více připraven/a čelit rizikům, která Vás mohou potkat, oproti době, kdy jste na střední školu nastoupil/a?“ Respondenti měli výběr na tři odpovědi, ze kterých se dala uvést pouze jedna. Z celkového počtu 154 respondentů uvedlo kladnou odpověď na otázku 59 z nich (38,31 %), dalších 32 (20,78 %) odpovědělo záporně a 63 respondentů (40,91 %) uvedlo, že je to stejné.

**Na základě analýzy výsledků lze konstatovat, že se 38,31 % respondentů cítí být nyní více připraveni čelit rizikům, než když na střední školu nastoupili, a 61,69 % respondentů tento pocit nemá.**

**Výzkumná otázka 2:** *Na jaká témata by se podle žáků mělo zaměřit více preventivních programů?*

S výzkumnou otázkou č. 1 souvisela otázka č. 21 v dotazníkovém šetření.

V této otázce odpovídali respondenti z řad žáků středních škol na otázku: „Na která témata by se podle Vás mělo zaměřovat více preventivních programů ve škole?“ Respondenti měli možnost výběru více odpovědí z nabídky a také měli možnost dopsat vlastní odpověď.

V této části bude uvedeno pět nejčtenějších odpovědí respondentů z řad žáků střední škol. Z celkového počtu 154 respondentů uvedlo 67 respondentů (43,51 %) odpověď týkající se tématu látkových závislostí, 62 respondentů (40,26 %) uvedlo, že by si přálo více programů zaměřených na první pomoc, 57 respondentů (37,01 %)

uvedlo program týkající se šikany, 55 respondentů (35,71 %) uvedlo program týkající se bezpečnosti na internetu a 51 respondentů (33,12 %) by si přálo absolvovat program zaměřený na zdravý životní styl.

**Na základě analýzy výsledků lze konstatovat, že témata, na která by podle žáků mělo být zaměřeno více preventivních programů, souvisejí převážně se závislostmi na návykových látkách, první pomocí, šikanou, bezpečností na internetu a zdravým životním stylem.**

### **Závěr**

Příspěvek byl zaměřen na analýzu preventivně výchovné činnosti u rizikového chování žáků středních škol. V rámci teoretické části práce byly definovány pojmy týkající se primární prevence a rizikového chování. Byl definován efektivní preventivní program. Dále byla rozebrána organizace prevence ve školství a uvedeny jednotlivé typy rizikového chování a možnosti prevence, kterou školy mají.

Praktická část práce byla postavena na kvantitativním šetření založeném na anonymním nestandardizovaném dotazníkovém šetření mezi žáky středních škol. Tato data byla zpracována a posloužila k zodpovězení výzkumných otázek týkajících se rizikového chování a jeho prevence. Z analýzy získaných dat vyplynulo, že žáci by ocenili více preventivních programů týkajících se závislostí na návykových látkách a také více programů zaměřených na první pomoc. Programy zaměřené na první pomoc byli žáky hodnoceni jako nejvíce přínosné. Dále jsme zjistili, že téměř dvě třetiny žáků 3. a 4. ročníků SŠ se necítí být po absolvování preventivních programů na SŠ více připraveni čelit rizikům než před nástupem na střední školu. Dalším zajímavým zjištěním bylo, že se u žáků v dnešní době objevuje více psychických problémů, než tomu bylo dříve.

V závěru lze konstatovat, že rizikové chování u dospívajících se objevovalo vždy a objevovat se bude. Rizikové chování u žáků prochází ale určitým vývojem a změnami a na tento vývoj a změny by měly být školy připraveny adekvátně reagovat pomocí preventivních programů.

## Seznam použité literatury

[1] MIOVSKÝ, Michal, SKÁCELOVÁ, Lenka, ZAPLETALOVÁ, Jana, et al. *Prevence rizikového chování ve školství* (2nd ed.). Praha: Klinika adiktologie 1. LF UK a VFN v Praze v Nakladatelství Lidové noviny. 2015. ISBN 978-80-87258-47-7

[2] CIKLOVÁ, Kateřina. *Rizikové chování ve škole s vazbou na legislativní úpravu: rádce školního metodika prevence*. 2. vydání. [Ostrava]: EconomPress, 2016. ISBN 978-80-905065-9-6.

[3] HAIR, Elizabeth C.; PARK, M. Jane; LING, Thomson J. a MOORE, Kristin A. Risky Behaviors in Late Adolescence: Co-occurrence, Predictors, and Consequences, *Journal of Adolescent Health*. 2009, vol. 45, no. 3, pp. 253-261. ISSN 1054-139X.

[4] TITMANOVÁ, Michaela. *Prevence rizikového chování: praktická příručka pro práci se třídou*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 978-80-7603-034-3.

[5] VANÍČKOVÁ, Eva; CHUDOMELOVÁ, Lenka; POHOŘELÁ, Jindra a BRANDEJSOVÁ, Jana. *Metodika prevence násilí, online násilí a šikany ve školách*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole. 2016. ISBN 978-80-87347-30-0.

[6] ČECH, Ondřej a ZVONÍČKOVÁ, Nicole. *Možnosti prevence rizikového chování dětí*. České Budějovice: Theia - krizové centrum. 2017. ISBN 978-80-904854-5-7.

[7] KABÍČEK, Pavel; CSÉMY, Ladislav a HAMANOVÁ, Jana. *Rizikové chování v dospívání a jeho vztah ke zdraví*. Psyché (Grada). Praha: Triton. 2014. ISBN 978-80-7387-793-4.

[8] DIETRICH, Lars; JURKOWSKI, Susane; SCHWARZER, Nicola-Hans a ZIMMERMANN, David. The role of teachers in the bullying involvement of students with emotional and behavioral difficulties. *Teaching and Teacher Education*. 2023. ISSN 0742-051X.

[9] ROSTAM-ABADI, Yasna; STEFANOVICS, Elina A.; ZHAI, Zu Wei a POTENZA, Marc N. An exploratory study of the prevalence and adverse associations of in-school traditional bullying and cyberbullying among adolescents in Connecticut. *Journal of Psychiatric Research*. 2024, no. 173, pp. 372-380. ISSN 0022-3956.

[10] MAREŠ, Miroslav. *Extremismus v ČR: Úvod a vymezení pojmu*. <em>Metodický portál: Články </em>[online]. 08. 09. 2014, [cit. 2024-04-30]. Dostupný z [www: <https://clanky.rvp.cz/clanek/19101/EXTREMISMUS-V-CR-UVOD-A-VYMEZENI-POJMU.html>](https://clanky.rvp.cz/clanek/19101/EXTREMISMUS-V-CR-UVOD-A-VYMEZENI-POJMU.html). ISSN 1802-4785.

[11] SOBOTKOVÁ, Veronika. *Rizikové a antisociální chování v adolescenci*. Psyché (Grada). Praha: Grada. 2014. ISBN 978-80-247-4042-3.

[12] ČECH, Ondřej a ZVONÍČKOVÁ, Nicole. *Možnosti prevence rizikového chování dětí*. České Budějovice: Theia - krizové centrum. 2017. ISBN 978-80-904854-5-7.

[13] ŠMAHAJ, Jan; KOLAŘÍK, Marek a GLASER, Ondřej. *Závislostní chování na internetu: proměny chování generací v digitální éře*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2022. ISBN 978-80-244-6287-5.

[14] GENIŞ, Çiğdem a AYZAZ-ALKAYA, Sultan. Digital game addiction, social anxiety, and parental attitudes in adolescents: A cross-sectional study. *Children and Youth Services Review*. 2023, vol. 149. ISSN 0190-7409.

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z diplomové práce: SELLNEROVÁ, K. *Analýza preventivně výchovné činnosti u rizikového chování žáků středních škol*. Kladno, 2024, Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponovala **PhDr. Bc. Ivana Argayová, Ph.D., MPH** (Prešovská univerzita v Prešove)

**KVALITA ŽIVOTA A KVALITA PRACOVNÍHO ŽIVOTA  
FYZIOTERAPEUTŮ V AMBULANCÍCH  
QUALITY OF LIFE AND QUALITY OF WORKING LIFE  
OF PHYSIOTHERAPISTS IN OUTPATIENT CLINICS**

**Bc. Magdalena DVOŘÁKOVÁ<sup>1</sup>; Mgr. Maja ŠPIRTOVIĆ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Tento příspěvek zpracovává téma kvality života a kvality pracovního života fyzioterapeutů v ambulantním provozu. Teoretická část se věnuje stručnému shrnutí problematiky hodnocení kvality života a kvality pracovního života a dále použitým metodám jejich hodnocení. Ve výzkumné části jsou shrnuty výsledky získané pomocí dotazníkového šetření na ambulancích napříč celou republikou, založeného na standardizovaných metodách. Dále jsou porovnány výsledky skupiny fyzioterapeutů pracujících v režimu veřejného pojištění a skupiny fyzioterapeutů pracujících v režimu na samoplátce. Cílem příspěvku je poskytnout vhled na současný stav, identifikovat nejhůř hodnocené oblasti a pomoci otevřít diskusi o tomto tématu.

**Klíčová slova:** kvalita života; kvalita pracovního života; fyzioterapeut; ambulantní provoz; SQUALA; SWQLi.

**Abstract**

This article addresses the topic of quality of life and quality of work life among physiotherapists in outpatient clinics. The theoretical section provides a brief summary concerning evaluating quality of life and work life, as well as the methods used for the assessment. The research section summarizes the results obtained



through a survey conducted in outpatient clinics across the country, based on standardized methods. Additionally, it compares the results of physiotherapists working in public health insurance system with the physiotherapists working in a self-payment system. The aim of the article is to provide insight into the current situation, identify the lowest-rated areas, and help open up discussion on this matter.

**Key words:** Quality of life; Quality of working life; Physiotherapist; Outpatient care; SQUALA; SQWLi.

## Úvod

Práce fyzioterapeuta je náročná a zároveň důležitá profese v oblasti zdravotní péče. Pomáhající profese jsou obecně ze své podstaty náročné, avšak každá má svá specifika a rizika. Fyzioterapeuti čelí jak fyzickým, tak psychickým výzvám, přičemž jsou vystaveni poměrně vysoké pracovní zátěži. Práce fyzioterapeutů zahrnuje široké spektrum diagnóz a neomezuje se jen na fyziologické aspekty řešení pacientových obtíží, ale zabíhá i do psychologie, pracuje s motivací a mentálním naladěním pacientů. Tento příspěvek se zaměřuje na hodnocení kvality života a pracovního života fyzioterapeutů v ambulantních zařízeních, dále porovnává podmínky v ambulancích fungujících v režimu veřejného pojištění a v ambulancích mimo systém veřejného pojištění.

Výzkumným cílem bylo zhodnotit kvalitu života a pracovního života fyzioterapeutů v souvislosti s pracovními podmínkami. V rámci výzkumu byly využity standardizované dotazníky, které poskytly data o životní spokojenosti a pracovních podmínkách fyzioterapeutů. Výsledky mají přispět k otevření diskuse o pracovním prostředí fyzioterapeutů, zejména v kontextu současných diskuzí kolem reformy ve zdravotnictví. Příspěvek vznikl na základě bakalářské práce.

## **Shrnutí teoretických poznatků**

V rámci teoretických poznatků si popíšeme několik klíčových oblastí: roli fyzioterapeuta, jeho pracovní náplň, rizika spojená s povoláním, pracovní zátěž a kvalitu života. Fyzioterapeuti jsou nelékařskými zdravotnickými pracovníky, specializující se na obtíže pohybového aparátu. V rámci terapií používají různé rehabilitační metody ke zlepšení pohyblivosti pacientů a zmírnění jejich zdravotních obtíží. (Jednotka práce fyzioterapeut, 2024)

Náplní práce fyzioterapeuta je rehabilitace, konkrétně léčebná rehabilitace. Do léčebné rehabilitace spadají i profese ergoterapeuta, rehabilitačního inženýra, fyziatra a obor myoskeletální medicíny. Cílem léčebné rehabilitace je dosažení maximální funkční zdatnosti jedince a vytvoření co nejlepších podmínek k jejímu dosažení. (Kolář, 2020) Pracovní náplň fyzioterapeutů zahrnuje jak rehabilitaci a prevenci, tak i diagnostiku a léčbu různých poruch pohybového aparátu. V závislosti na režim, ve kterém pracují (pojišťovna vs. samoplátci), se jejich pracovní zátěž a podmínky mohou výrazně lišit. Fyzioterapeuti pracující v režimu veřejného pojištění často čelí přeplněným ordinacím, kde je nedostatek času na pacienty a dlouhé čekací lhůty. Příčinu můžeme hledat jednak v nedostatku fyzioterapeutů a jednak ve zbytečných indikacích, nebo stále se vracejících chronických pacientech. Oproti tomu fyzioterapeuti pracující na samoplátce mají více času na individuální péči a mohou si lépe organizovat svou práci. Pacienti, kteří si péči zaplatí také mohou být lépe motivovaní k dodržování pokynů a rad fyzioterapeuta. To vše může ovlivnit nejen jejich pracovní spokojenost, ale také kvalitu života. (UNIFY – co je to fyzioterapie, 2023; Jednotka práce fyzioterapeut, 2024)

Rizika spojená s povoláním fyzioterapeuta jsou významná, přičemž mezi nejčastější se řadí muskuloskeletální poruchy a syndrom vyhoření. Výzkum

provedený v Thomayerově nemocnici v roce 2019 zařadil ženy fyzioterapeutky do třetí rizikové kategorie povolání, což je podobné rizikům, kterým čelí například hasiči. (West a Gardner, 2001, ss. 179-186; Průlomové rozhodnutí: fyzioterapie je těžká práce, 2019).

Z výsledků analýzy (Milhem, 2016) vyplývá, že životní prevalence muskuloskeletálních poruch se pohybuje mezi 55–91 %, roční prevalence mezi 40–91.3 % a nejčastěji postiženou částí těla je bederní oblast zad, následně krční páteř, hrudní páteř a ramenní kloub. Riziko rozvoje muskuloskeletálních poruch je mimo jiné ovlivněno zkušenosti fyzioterapeuta, používanými rehabilitačními metodami a techniky, pracovním prostředím. (Gorce, 2024)

Syndrom vyhoření je významným rizikem společným pro všechny pomáhající profese a obecně profese pracující s lidmi a pod zvýšeným tlakem (Honzák, 2018). Enrico Venturini et al. (2024) v systematické rešerši a metaanalýze uvádí sdruženou prevalenci syndromu vyhoření mezi fyzioterapeuty 8 %. Tato prevalence je poměrně vysoká a srovnatelná s prevalencí vyhoření zdravotních sester a lékařů. (Venturini, 2024)

Kvalitu života je těžké definovat, jelikož zahrnuje širokou škálu aspektů od fyzických potřeb po dosahování životních cílů. Proto se mluví o kvalitě života jako o multidimenzionální, jelikož je multifaktoriálně podmíněná. Všeobecně akceptovaná definice doposud nevznikla. Úhel pohledu, přístup, a tedy i definice se mění v závislosti na oboru, který zrovna kvalitu života zkoumá. Ve zdravotnictví je nejčastěji kvalita života popisována jako individuální konstrukt k hodnocení kvality života jednotlivce, nebo jednotlivců ve specifické životní situaci ve vztahu ke zdraví. Zkoumá se například kvalita života pacientů se specifickým onemocněním. (Gurková, 2011)

## Metodika

Pro zhodnocení kvality života a pracovního života fyzioterapeutů byly použity dva standardizované dotazníky: SQUALA (Subjective Quality Of Life Analysis) (Dragomirecká, 2006) a SQWLi (Subjective Quality of Working Life) (Vinopal, 2020). Dotazníky byly zvoleny na základě aplikovatelnosti u zdravé populace a v našich demografických podmínkách. Dotazníky byly distribuovány skrze email, sociální sítě a web UNIFY mezi fyzioterapeuty v různých ambulantních zařízeních po celé republice. Dotazníky hodnotily subjektivní spokojenost respondentů v různých oblastech života, včetně pracovního života, fyzické a psychické pohody. Dotazníky byly doplněny o otázky zaměřené na pracovní podmínky ve fyzioterapeutických ambulancích, jako je množství času na pacienta či dostatek času na dokumentaci. V neposlední řadě také o otázky týkající se onemocnění pohybového aparátu spojených s výkonem profese.

SQUALA je standardizovaný dotazník určený k hodnocení subjektivní kvality života. Skládá se ze dvou částí, hodnocení důležitosti aspektů a hodnocení spokojenosti s aspekty. Výsledné skóry pak vznikají součinem důležitosti a spokojenosti aspektu. Nástroj SQUALA je v České republice hojně používaný a dobře adaptovaný na místní podmínky. (Dragomirecká, 2006)

Nástroj SQWLi vznikl ve spolupráci Výzkumného ústavu bezpečnosti práce, v. v. i., a Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i. A je využíván k průběžnému monitorování kvality pracovního života v České republice. Stejně jako SQUALA se skládá ze dvou částí a kombinuje hodnocení důležitosti a spokojenosti. V obou metodách jsou aspekty děleny ještě do domén, které sdružují aspekty jedné „oblasti“. Například doména „odměňování“ sdružuje aspekty „plat“, „spravedlivost“ a „stabilita“. (Vinopal, 2020; Vinopal, 2011)

Výzkumný vzorek tvořilo 222 fyzioterapeutů, při zpracování byla menší část respondentů vyřazena z důvodu neúplnosti vyplnění. Data byla následně statisticky zpracována a vyhodnocena dle metodik SQUALA a SQWLi v programu PSPP. Následně byly porovnány výsledky mezi skupinou pracujících v systému veřejného pojištění a skupinou pracujících na samoplátce. Před porovnáváním výsledků bylo ověřeno, zda se skupiny mezi sebou neliší v demografickém rozdělení. Jediný statisticky významný rozdíl byl ve věkovém rozložení, kde byla skupina pracujících na samoplátce významně mladší. Pro zjednodušení popisování jsou ambulance v režimu veřejného pojištění v tabulkách nazvány jako „veřejné“ a ambulance v režimu na samoplátce jako „soukromé“.

## Výsledky

Výsledky výzkumu ukázaly statisticky významné rozdíly mezi fyzioterapeuty pracujícími v režimu veřejného pojištění a na samoplátce. Fyzioterapeuti pracující na samoplátce dosahovali vyšší úrovně spokojenosti jak v pracovním, tak v osobním životě. Soukromí fyzioterapeuti hodnotili svou kvalitu života pozitivněji, zejména v oblastech pracovního zatížení, času na pacienta a možností profesního rozvoje.

Tabulka 1 Srovnání průměrů domén SQUALA (zdroj: vlastní, 2024)

### Srovnání průměrů domén SQUALA

Doména	Číslo domény	Veřejné	Soukromé	Rozdíl
Abstraktní hodnoty	squala1	62,82	65,62	-2,8
Zdraví	squala2	69,28	72,32	-3,04
Blízké vztahy	squala3	60,37	69,02	-8,65
Volný čas	squala4	55,36	53,86	1,5
Základní potřeby	squala5	51,9	53,63	-1,73

Dle tohoto srovnání je největší rozdíl v doméně týkající se blízkých vztahů (squala3). Naopak nejmenší rozdíl je v doméně týkající se volného času (squala4). Celkově však nejsou rozdíly mezi skupinami příliš výrazné.

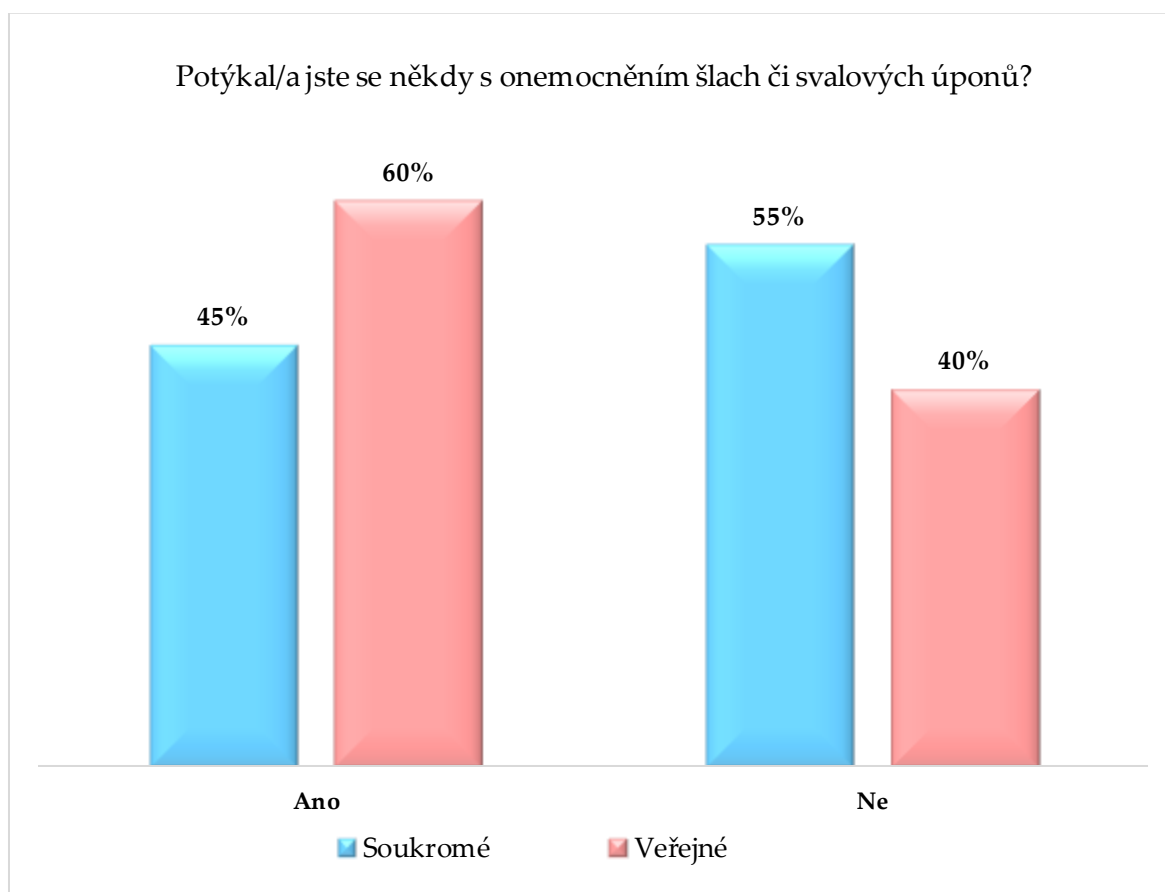
Výsledky SQWLi byly porovnávány pomocí t-testu s nulovou hypotézou H0: Hodnocení kvality pracovního života fyzioterapeutů na základě metody SQWLi nebude rozdílné v závislosti na režimu ambulance a nenulovou hypotézou H1: Hodnocení kvality pracovního života fyzioterapeutů na základě metody SQWLi bude rozdílné v závislosti na režimu ambulance. Hypotéza byla testována pro hodnocení důležitosti qwl1, hodnocení spokojenosti qwl2 a celkové hodnocení qwl.

Tabulka 2 t-test skóre SQWLi (zdroj: vlastní, 2024)  
**t-test rozdílnosti kvality pracovního života**

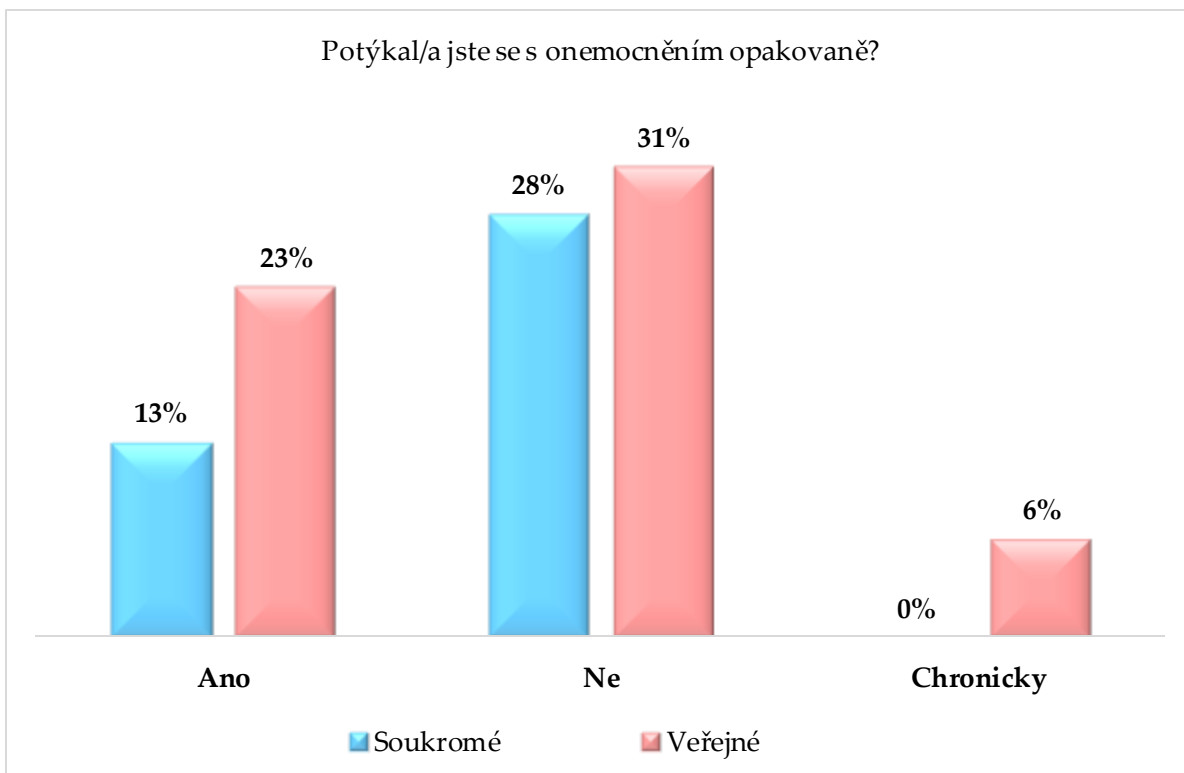
	Sig. 2-tailed	H0	H1
qwl1	0,327	Y	N
qwl2	0,001	N	Y
qwl	0,021	N	Y

- Pro qwl1 nebyla zamítnuta H0 na hladině významnosti 0,05. Hodnocení důležitosti aspektů kvality pracovního života není rozdílné v závislosti na režimu ambulance.
- Pro qwl2 byla na hladině významnosti 0,05 zamítnuta H0. Hodnocení spokojenosti s aspekty kvality pracovního života fyzioterapeutů je závislé na režimu ambulance.
- Pro qwl byla na hladině významnosti 0,05 zamítnuta H0. Hodnocení kvality pracovního života je rozdílné v závislosti na režimu ambulance.

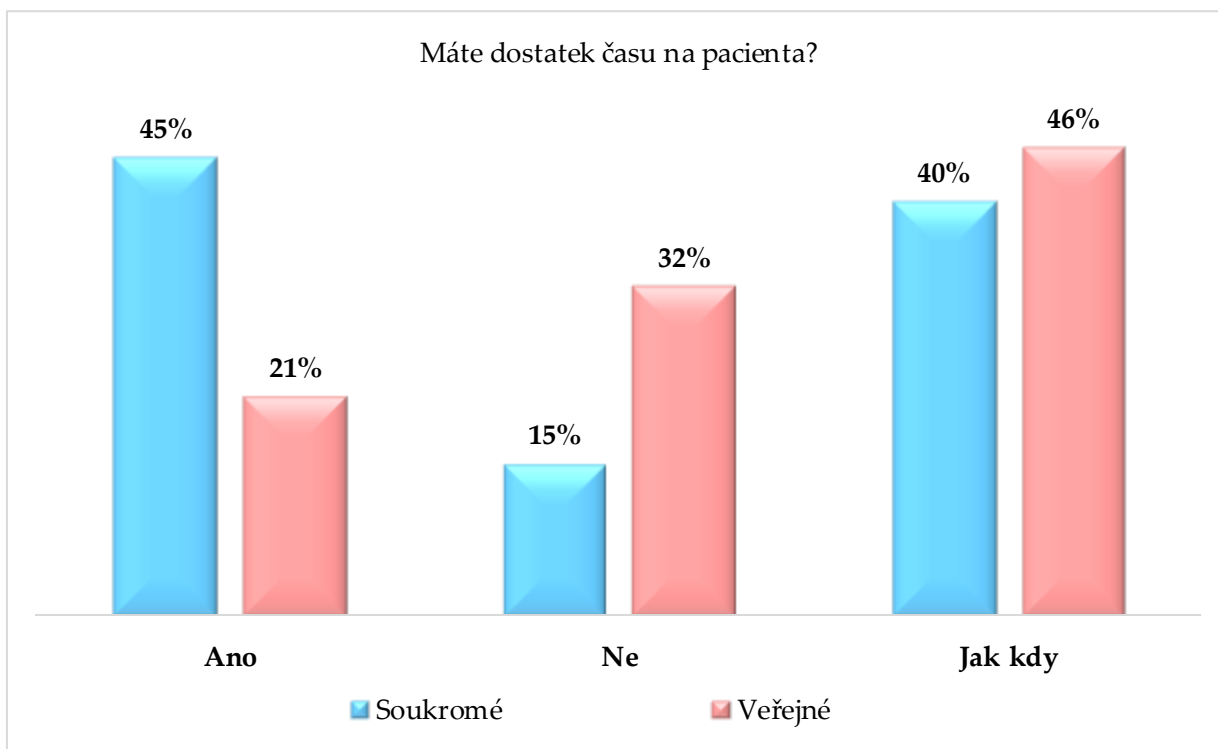
Naopak fyzioterapeuti v režimu veřejného pojištění uváděli častější výskyt onemocnění spojených s přetížením svalů a šlach, nižší pracovní spokojenost a větší riziko vyhoření. Často uváděli nedostatek času na individuální péči o pacienta, což negativně ovlivňuje jak jejich pracovní výkon, tak vztah s pacienty. Průměrný počet pacientů za den byl v ambulancích v systému veřejného pojištění 12, oproti tomu průměrný počet pacientů v ambulancích v režimu samoplátců činil 7. Tento nepoměr není neočekávaný, jelikož rehabilitace hrazena pojišťovnou mívá zpravidla 30 minut, zatímco samoplátci nejčastěji platí hodinu terapie, někde i více.



Obrázek 1 Onemocnění šlach či svalových úponů (zdroj: vlastní, 2024)



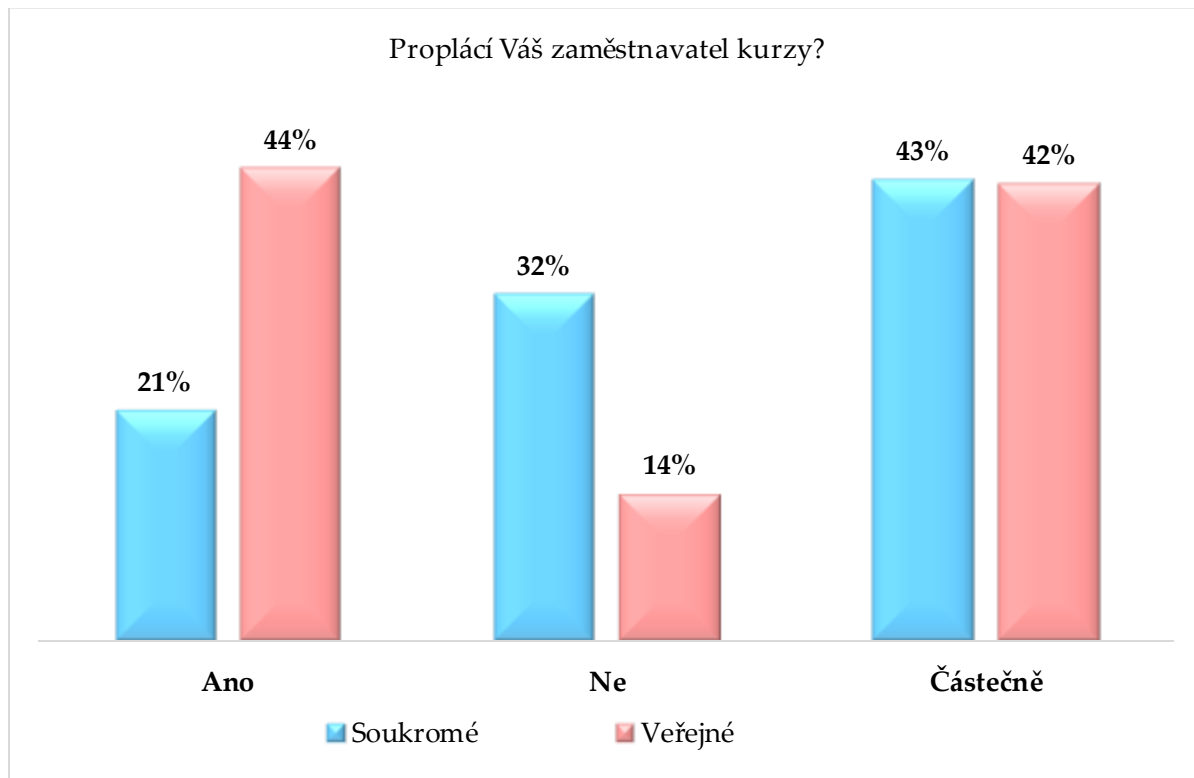
Obrázek 2 Opakované onemocnění šlach či svalových úponů (zdroj: vlastní, 2024)



Obrázek 3 Dostatek času na pacienta (zdroj: vlastní, 2024)



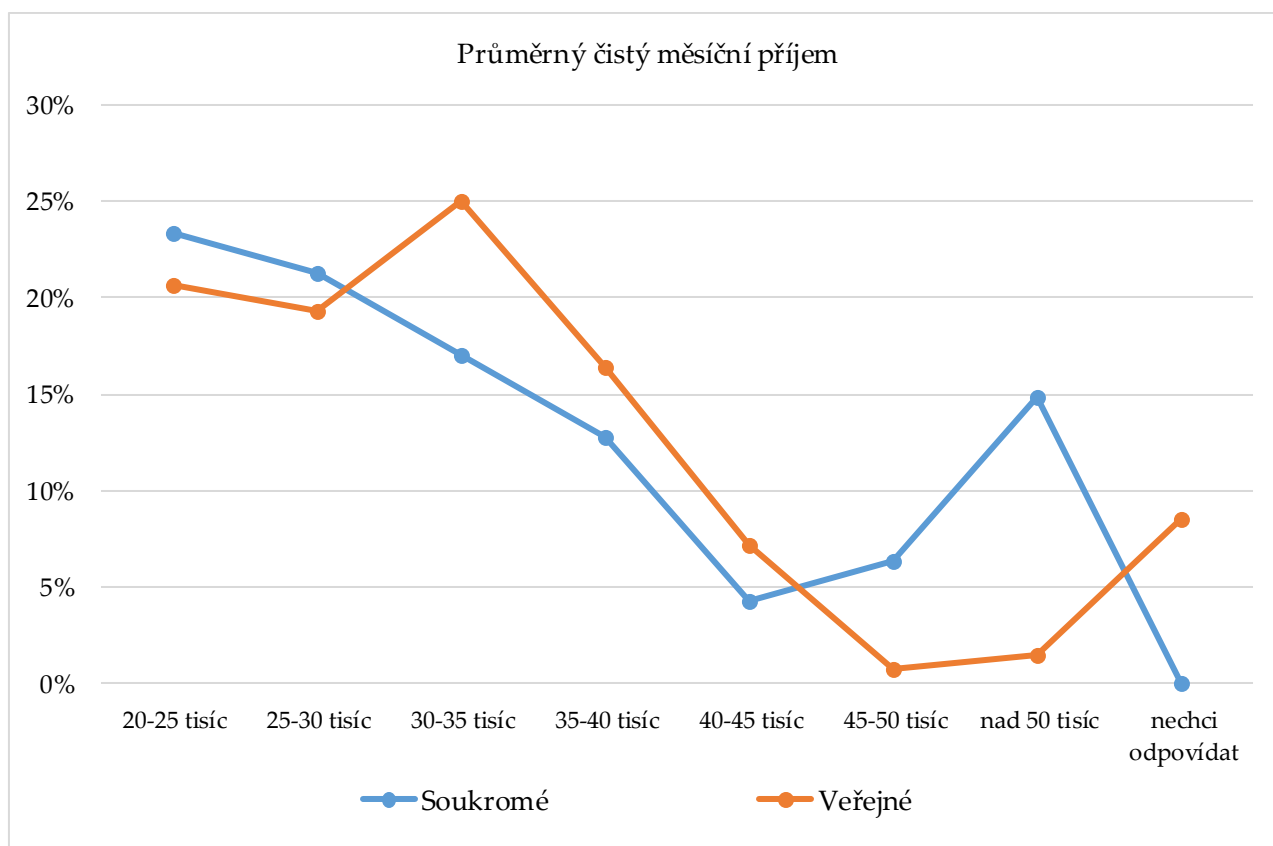
Ve prospěch fyzioterapeutů pracujících v ambulancích v režimu veřejného pojištění hovoří to, že jejich zaměstnavatelé častěji proplácí kurzy plně, nebo alespoň částečně.



Obrázek 4 Proplácené kurzy (zdroj: vlastní, 2024)

Rozdíl byl pozorován také v platovém ohodnocení skupin. Skupina fyzioterapeutů ze soukromých ambulančí má výrazně větší podíl ve vyšších příjmových kategoriích a mírně vyšší podíl v nejnižších kategoriích. Vliv příjmu na pracovní i životní spokojenost nelze v naší společnosti a v kontextu ekonomické krize popřít.

Průměrná mzda fyzioterapeutů v ambulancím provozu se dle odpovědí respondentů pohybuje kolem 30 tisíc čistého, průměrná mzda v České republice činí pro zkoumané období (první čtvrtletí 2024, přepočítáno na odhad čistého příjmu) kolem 34 500,- (Průměrná hrubá měsíční mzda v 1. čtvrtletí 2024, 2024)



Obrázek 5 Průměrný čistý měsíční příjem (zdroj: vlastní, 2024)

Ve srovnání s populační normou hodnotili fyzioterapeuti kvalitu života průměrně až lehce nadprůměrně. Co se týče hodnocení kvality pracovního života, zde bylo hodnocení fyzioterapeutů o poznání lepší, než je celorepublikový průměr z roku 2023.

Tabulka 3 Srovnání s celorepublikovým průměrem SQWLi (zdroj: vlastní, 2024)

	Důležitost qwl1	Spokojenost qwl2	Kombinace důležitosti a spokojenosti qwl
<b>Celorepublikový průměr 2023</b>	79,5	75,5	60,02
<b>Hodnoty fyzioterapeuté v ambulancích</b>	87,05	80,5	70,23

Tabulka 4 Srovnání s populačními normami SQUALA (zdroj: vlastní, 2024)

	POROVNÁNÍ S POPULAČNÍ NORMOU					
	Doména	Mírně snížená	Spodní hranice	Průměr	Horní hranice	Mírně zvýšená
NORMA	squala1	38,3	45,5	52,6	59,8	66,9
VZOREK					63,3	
NORMA	squala2	53,9	61,3	68,7	76,1	83,5
VZOREK				69,5		
NORMA	squala3	43,2	52,3	61,4	70,5	79,6
VZOREK				62,34		
NORMA	squala4	36,7	43,6	50,5	57,4	64,4
VZOREK				54,58		
NORMA	squala5	33,9	41	48,2	55,3	62,5
VZOREK				51,63		

(Dragomirecká, 2006)

## Diskuse

Cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jak fyzioterapeuti pracující v ambulantním provozu hodnotí svou kvalitu života a kvalitu pracovního života, porovnat mezi dvěma různými režimy ambulancí a zjistit, jaké aspekty pracovního prostředí a podmínek mohou mít s největší pravděpodobností na tyto rozdíly vliv.

**První výzkumná otázka** zněla, jak hodnotí fyzioterapeuti pracující v ambulanci svou kvalitu života. Z výsledků hodnocení kvality života metodou SQUALA vyplynulo, že hodnocení napříč doménami kvality života je ve srovnání s populační normou průměrné, kromě domény abstraktních hodnot, která je hodnocena lehce nadprůměrně. Nejhuř hodnotili fyzioterapeuti domény zdraví a blízkých vztahů, do kterých spadají aspekty zdraví, samostatnosti, psychické pohody, rodinných vztahů,

lásky a sexuálního života. Právě v doméně zdraví se může odrážet fyzická a psychická náročnost povolání fyzioterapeuta, horší hodnocení domény blízkých vztahů může být zapříčiněno faktorem vyčerpání z práce, či časového vytížení. V nejlépe hodnocené doméně abstraktních hodnot figurují aspekty pocitu bezpečí, spravedlnosti, svobody, krásy a umění a pravdy. Tyto aspekty jsou z velké míry ovlivněny společností, ve které žijeme a nastavením osobních hodnot. Vyšší hodnocení v této doméně si můžeme vyložit jako spokojenost s nastavením naší společnosti, ve které si respondenti připadají bezpečně, kde jsou naplněny jejich abstraktní hodnoty. Také můžeme usuzovat, že jsou tyto abstraktní hodnoty pro fyzioterapeuty relativně důležité.

**Druhá výzkumná otázka** zněla, jak hodnotí fyzioterapeuti pracující v ambulanci svoji kvalitu pracovního života. Z hodnocení výsledků kvality pracovního života metodou SQWLi vyplývá, že fyzioterapeuti hodnotí svoji kvalitu pracovního života výrazně lépe, než je celorepublikový průměr z roku 2023, hodnocení aspektu důležitosti i spokojenosti je zhruba o pět bodů vyšší. Z toho můžeme usuzovat, že mají fyzioterapeuti lepší práci než průměrný pracující občan české republiky, nebo že svou práci minimálně lépe hodnotí. K lepšímu hodnocení může přispívat i vyšší vzdělanost fyzioterapeutů a motivace k výkonu svého povolání. Velké množství respondentů uvedlo, že i když nejsou podmínky vždy ideální, tak je práce baví a mají ji rádi. Fyzioterapie je povoláním, které se soustředí primárně na pomoc druhým a takovou práci nemůže dlouhodobě vykonávat člověk, kterého netěší. Porovnání s celorepublikovým průměrem však není plně reliabilní, jelikož pro rok 2023 bylo jen malé množství respondentů z oblasti pomáhajících profesí s vysokoškolským vzděláním. (Graf vývoje pracovní pohody, 2023)

**Třetí výzkumná otázka** zněla, jaký je rozdíl v kvalitě života mezi fyzioterapeuty pracujícími v režimu veřejného pojištění a v režimu a na samoplátce.

Ze srovnání vyplynulo, že ve čtyřech z pěti domén měla vyšší skóre skupina fyzioterapeutů ze soukromých ambulancí. Jediná doména, kde měla o 1,5 bodu lepší skóre skupina z veřejných ambulancí je doména volného času. Největší rozdíl je v hodnocení domény blízkých vztahů, a to o 8,7 bodu ve prospěch soukromých ambulancí. Jedním z důvodů, proč tomu tak je může být nižší věkový průměr skupiny ze soukromých ambulancí. Mladší lidé často přikládají větší důležitost osobním vztahům a mívají jich také více, dalším faktorem může být také absence rozvedených osob v této skupině.

Získané výsledky potvrzují domněnku, že pracovní podmínky v ambulancích v systému veřejného pojištění a v ambulancích pracujících se samoplátci mají významný vliv na kvalitu života a kvalitu pracovního života fyzioterapeutů. Práce v režimu veřejného pojištění, kde je obvykle vyšší pracovní zátěž, nižší platové ohodnocení a menší možnost individuálního přístupu k pacientovi, vede k horší pracovní pohodě a vyššímu riziku vzniku muskuloskeletálních poruch. Riziko muskuloskeletálních poruch je ovšem obecně vysoké, bez ohledu na režim ambulance.

Naopak fyzioterapeuti pracující na samoplátce mají větší kontrolu nad svým pracovním režimem a časem stráveným s pacienty, což se odráží v jejich vyšší pracovní spokojenosti a celkové kvalitě života. Výzkum také odhalil, že zlepšení pracovních podmínek v ambulancích fungujících v režimu veřejného pojištění by mohlo vést k významnému snížení výskytu pracovních onemocnění a zlepšení pracovní pohody. Unie fyzioterapeutů může slavit nedávný úspěch v úpravě pravidel metodiky pro pořizování a předávání dokladů, tedy poukazu FT 06, platící od 1.1.2025. Indikující lékař již nemusí vypsát konkrétní postup rehabilitace. Ten může stanovit fyzioterapeut po vlastním vyšetření. Tuto kompetenci budou mít pouze odborní fyzioterapeuti (fyzioterapeuti s magisterským vzděláním), na

přechodné období do 31.12.2025 mohou této kompetence využívat i fyzioterapeuti způsobilí k samostatnému výkonu povolání a zájemci mohou toto období využít k doplnění vzdělání. Tato změna může usnadnit práci jak indikujícím lékařům, tak fyzioterapeutům, a může pomoci eliminovat množství špatně vyplněných poukazů FT (Informace k vyúčtování zdravotní péče – Poukazu FT 06, 2024). Rolí Unie fyzioterapeutů je zastávat zájmy fyzioterapeutů pracujících v české republice, tuto úlohu však komplikuje postavení unie, která má na rozdíl například od komory lékařů menší vyjednávací sílu. V poslední otevřené otázce dotazníku vyjádřilo několik respondentů přání, aby komora fyzioterapeutů vznikla a mohla tak lépe a efektivněji řešit rozvoj této profese.

V České republice nebyla zatím publikovaná žádná studie zabývající se problematikou kvality pracovního života fyzioterapeutů. Z ohlasů respondentů bylo patrné, že by ocenili větší zájem o mapování a zlepšení pracovní pohody, bez ohledu na režim provozu ambulance. Dále bylo z otevřené odpovědi na konci dotazníku zřejmé, že fyzioterapeuti vnímají nedostatek prostředků pro zlepšování současného stavu. Ať už jde například o možnosti supervize na pracovišti, nebo o snahy Unie fyzioterapeutů, která má ze své pozice omezené možnosti.

## **Závěr**

Výsledky této bakalářské práce ukazují na významné rozdíly mezi fyzioterapeuty pracujícími v režimu veřejného pojištění a v režimu na samoplátce. Soukromí fyzioterapeuti hodnotí svou kvalitu života lépe díky menší pracovní zátěži, delšímu času na pacienta a větší flexibilitě v práci. Naopak fyzioterapeuti v režimu veřejného pojištění čelí vyššímu riziku pracovního přetížení a souvisejícím zdravotním problémům.

Zlepšení pracovních podmínek ve veřejném sektoru by mohlo nejen zvýšit kvalitu pracovního života fyzioterapeutů, ale také snížit rizika vzniku muskuloskeletálních poruch a syndromu vyhoření. Výsledky této práce mohou sloužit jako podklad pro další diskusi v oblasti zlepšení pracovních podmínek fyzioterapeutů. Výsledky dotazníkového šetření mohou do budoucna posloužit k detailnější analýze jednotlivých aspektů a domén a tím i k identifikaci nejvíce problematických oblastí, ze kterých by se dala vyvodit konkrétní opatření.

### Seznam použité literatury

1. DRAGOMIRECKÁ, Eva, Jitka BARTOŇOVÁ, Lucie MOTLOVÁ, Hana PAPEŽOVÁ, Radomíra KOŽNAROVÁ a Taťána ŠRÁMKOVÁ, 2006. *Příručka pro uživatele české verze Dotazníku subjektivní kvality života SQUALA*. Psychiatrické centrum Praha. ISBN 80-85121-47-6.

2. GORCE, Philippe a Julien JACQUIER-BRETT, 2024. A systematic review of work related musculoskeletal disorders among physical therapists and physiotherapists. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. **2024**(38), 360, 366 [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.025>

3. Graf vývoje pracovní pohody, 2023. *Pracovní pohoda* [online]. [cit. 2024-05-08]. Dostupné z: <https://www.pracovnipohoda.cz/grafy/#graf>

4. GURKOVÁ, Elena, 2011. *Hodnocení kvality života Pro klinickou praxi a ošetrovatelský výzkum*. Grada. ISBN 978-80-247-3625-9.

5. Jednotka práce fyzioterapeut, 2024. *Národní soustava povolání* [online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://nsp.cz/jednotka-prace/fyzioterapeut-a82b>

6. KOLÁŘ, Pavel, [2020]. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.

7. MILHEM, Mohammad, KALICHMAN, Leonid, EZRA, David, ALPEROVITCH-NAJENSON, Deborah 2016. WORK-RELATED MUSCULO SKELETAL DISORDERS AMONG PHYSICAL THERAPISTS: A COMPREHENSIVE NARRATIVE REVIEW. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* [online]. **2016**(29), 736, 743 [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.00620>

8. Průlomové rozhodnutí: fyzioterapie je těžká práce, 2019. Echo 24 [online]. [cit. 2024-02-18]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/Sicnk/prulomove-rozhodnuti-fyzioterapie-je-tezka-prace>
9. Průměrná hrubá měsíční mzda v 1. čtvrtletí 2024. Online. Český statistický úřad (ČSÚ). 2024. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/stc/prumerna-hruba-mesicni-mzda-v-1-ctvrtleti-2024>. [cit. 2024-09-11].
10. UNIFY – co je to fyzioterapie, 2023. UNIFY [online]. 2023-12-14 [cit. 2024-04-30]. Dostupné z: <https://www.unify-cr.cz/pro-pacienty/co-to-je-fyzioterapie>
11. VENTURINI, Enrico, Alessandro UGOLINI, Lapo BIANCHI, Mauro DI BARI a Matteo PACI, 2024. Prevalence of burnout among physiotherapists: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy* [online]. 2024(Journal Pre-proof), x [cit. 2024-04-16]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.physio.2024.01.007>
12. VINOPAL, Jiří, 2011. Indikátor subjektivní kvality pracovního života. *Sociologický časopis* [online]. 47(5), 937–948 [cit. 2024-03-17]. Dostupné z: doi: 10.13060/00380288.2011.47.5.03
13. VINOPAL, Jiří, 2020. Metodika dlouhodobého monitorování subjektivní kvality pracovního života v České republice. *Pracovní pohoda* [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: [https://www.pracovnipohoda.cz/data/folders/kpz6ab6dzy/metodika\\_sqwl\\_2020.pdf](https://www.pracovnipohoda.cz/data/folders/kpz6ab6dzy/metodika_sqwl_2020.pdf)
14. WEST, Diane J a GARDNER, Dianne. Occupational injuries of physiotherapists in North and Central Queensland. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2001, roč. 47, č. 3, s. ss. 179-186.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Maja ŠPIRITOVIC, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [maja.spiritovic@cvut.cz](mailto:maja.spiritovic@cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: DVOŘÁKOVÁ, M. *Hodnocení kvality života fyzioterapeutů vzhledem k pracovní zátěži, porovnání mezi soukromým a veřejným sektorem*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. Česká vysoká škola technická v Praze



Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritović,  
Ph.D., kterou oponovala **RNDr. Jitka Hořejšová.**

**EXTREMISMUS V EVROPĚ: SPORTOVNÍ UDÁLOSTI JAKO  
PLATFORMA PRO RADIKÁLNÍ AGENDU  
EXTREMISM IN EUROPE: SPORTS EVENTS AS PLATFORMS  
FOR A RADICAL AGENDA**

**Mgr. Adéla HOFMANNOVÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Frekvence extremistických projevů, teroristických hrozeb a radikalizace jednotlivců v Evropě za poslední dekádu výrazně vzrostla. Polarizace společnosti, poháněná migrační a sociální krizí, ekonomickou nerovností a aktivními konflikty na Ukrajině a v Izraeli, se projevuje na obou stranách politického spektra. Vysoce exponované sportovní události, jako například Olympijské hry ve Francii a fotbalové EURO v Německu, jsou stále častěji využívány pro šíření extremistických ideologií. Tento příspěvek analyzuje bezpečnostní hrozby spojené s těmito dvěma událostmi a diskutuje trendy v nárůstu radikalismu, extremismu a teroristických hrozeb v Evropě.

**Klíčová slova:** Bezpečnost; extremismus; terorismus; sportovní akce; polarizace

**Abstract**

The frequency of extremist activities, terrorist threats, and individual radicalization in Europe has significantly increased over the past decade. Societal polarization, driven by migration and social crises, economic inequality, and ongoing conflicts in Ukraine and Israel, is evident on both ends of the political spectrum. High-profile sports events, such as the Olympic Games in France and the UEFA

EURO in Germany, are increasingly exploited for spreading extremist ideologies. This paper analyzes the security threats associated with these events and discussed trends in the rise of radicalism, extremism and terrorist threats across Europe.

**Keywords:** Security; extremism; terrorism; sport events; polarization

## Úvod

Evropa má bohatou historii násilných činů spáchaných krajně pravicovými aktéry. Uprchlická krize od roku 2012, teroristické útoky napříč Evropou, a polarizace společnosti vedly k nárůstu násilné rétoriky i aktivit. Téměř ve všech evropských zemích vzrostla xenofobie, islamofobie a kriminalita. Terorismus a extremismus představují závažné bezpečnostní výzvy současného světa, a platformou pro útoky se stále více stávají i sportovní události z několika klíčových důvodů. Vysoká koncentrace lidí, mezinárodní pozornost a medializace poskytují ideální platformu pro vyvolání masového strachu a chaosu a získání podpory pro svou ideologii.

Existuje několik dominantních skupin, které na sebe vážou nově zradikalizované jedince a skupiny. Skupiny a jedinci, kteří využívají válku jako záminku nebo inspiraci pro násilné činy, s cílem destabilizovat daný region, zemi celkově nebo narušit globální bezpečnost. Džihádistické organizace mohou zdůrazňovat náboženskou nadřazenost a globální vliv, nacionalistická hnutí často propagují ochranu etnické nebo kulturní identity proti domnělým vnějším hrozbám a krajně pravicové skupiny a jedinci útočí na menšiny, LGBTQ+ komunity, Afroameričany, židovské komunity a podobně. Studie ukazují, že jak levicoví, tak pravicoví extremisté jsou zaujatí vůči specifickým skupinám. Politická pravice má obzvláště negativní postoje vůči imigrantům, náboženstvím a LGBTQ+ osobám, zatímco levice zaujímá negativní postoje vůči institucím a elitám [1].

Krajní extremismus bývá spojen se zvýšeným nacionalismem a útlakem etnických, náboženských nebo ideologických menšin [2]. Tyto ideologie poskytují nejen rámec pro ospravedlnění násilí, ale také poskytují alternativní životní styl, pocit sounáležitosti a identity. Radikální skupiny využívají pocitů frustrace, odcizení nebo nespravedlnosti, aby přilákaly nové členy tím, že jim nabízejí jasné, i když zjednodušené odpovědi na složité problémy. Radikální politické názory jsou vnímány jako mechanismus, který slouží k regulaci strachu a nejistoty. Lidé přijímají radikální názory, protože jim to umožňuje zastávat jednoduchá a přímá řešení složitých společenských a politických problémů [3]. Tato přesvědčení následně vedou k intoleranci vůči jiným skupinám a názorům, protože ty pro ně znamenají pocit ohrožení a nebezpečí [4]. Radikalismus, ačkoliv může vznikat v různých sociálních a ekonomických kontextech, není výhradně výsledkem chudoby nebo sociálního vyloučení. Nefunkční státy, konfliktní regiony a občanské války jsou primární základnou pro nábor teroristů, ale ve vzrůstající míře se s radikalizovanými osobami potýká také vyspělá Evropa a západní státy [5]. Deprivace je významným prekurzorem radikalismu [6].

Všichni teroristé jsou ze své podstaty radikály, ale ne všichni radikálové se stávají teroristy. Protože radikalismus je prekurzorem terorismu, zaměření na radikalismus znamená prevenci terorismu v ranější fázi, kdy je stále možné použít nenásilná opatření. Tato prevence zahrnuje širokou škálu politických, sociálních a ekonomických intervencí, které mají za cíl omezit podmínky vedoucí k radikalizaci, a tím i předejít hrozbě teroristického útoku [7].

Radikalizace a přechod k terorismu mladých lidí je komplexní proces, ovlivněný kombinací individuálních, sociálních, a politických faktorů. Pochopení faktorů a katalyzátorů, které přispívají k radikalizaci je klíčové pro efektivní detekci násilných aktivit a predikci trendů v oblasti bezpečnosti v Evropě. Jak zmíněno v

úvodu, terčem extremistických aktivit jsou i sportovní události. V průběhu let teroristé a extremisté zaútočili na sportovní události napříč světovými kontinenty; od Německa, Francie, Srí Lanky, Toga, až po USA s cílem šířit svou ideologii. Na příkladu LOH ve Francii a ME ve fotbalu v Německu lze vidět, jak mohou být velké sportovní události využity k propagaci ideologií a provokaci násilí, což následně zvyšuje bezpečnostní hrozby a nároky na efektivní ochranu a prevenci.

## **Metodologie**

Příspěvek využívá výsledky analýzy vybraných útoků v Evropě a na globálních sportovních akcích, založený na disertační práci autorky z června 2024, a dále statistické hodnocení trendů, bezpečnostní studie, reporty a observační data extremismu v Evropě k vyhodnocení a predikci trendů. Kombinuje kvalitativní a kvantitativní metodologie, což umožňuje komplexní vyhodnocení bezpečnostních hrozeb a radikalizace v Evropě nejen v kontextu významných sportovních událostí.

## **Výsledky**

### **Nárůst extremistických projevů a teroristických hrozeb v Evropě**

V poslední dekádě došlo v Evropě k výraznému nárůstu extremistických aktivit a teroristických útoků. Podle údajů Europolu se počet teroristických hrozeb a incidentů v EU mezi lety 2010 a 2020 zvýšil, přičemž mezi nejčastější patří útoky motivované náboženským extremismem a pravicovým radikalismem [8].

Tento nárůst je způsoben několika faktory, včetně ekonomické nerovnosti, která posiluje sociální napětí, migrační krize, která polarizuje společnost, a aktivních konfliktů, které vytvářejí ideologické a politické napětí. Aktivní konflikty na Blízkém východě a v Africe, spolu s intervencemi západních států v těchto regionech, vytvořily prostředí, kde se šíří extremistické ideologie a spolu s ekonomickou a

migrační krizí přispěly k nárůstu nacionalismu a xenofobie. Politické strany, které nedokážou najít společnou řeč v klíčových otázkách, přispívají k roztržitosti společnosti. Tato nejednota vytváří prostor pro radikální skupiny, které nabízejí zdánlivě jednoduchá řešení na složité problémy, což má za následek oslabení tradiční demokracie. Tento trend je patrný zejména u zemí jako Německo, Francie, Velká Británie, Dánsko a Švédsko. Sklon k zařazování lidí do stereotypních „škatulek“ podle jejich etnického původu, náboženství, sexuální orientace nebo politických názorů vede k posilování předsudků a diskriminace. To může podněcovat pocit odcizení a frustrace u těch, kteří se necítí být součástí společnosti, což je činí náchylnějšími k radikalizaci. V dnešním rychlém a neustále se měnícím světě je pro mladé lidi obtížné najít stabilní bod orientace. Tlak na úspěch, neustálé změny a nedostatek jasných hodnot mohou vést k pocitu ztracenosti a frustrace, což může podněcovat sklony k radikalizaci, čehož využívají extremistické a teroristické skupiny při svých náborových aktivitách a ve své rétorice.

### **Role sportovních událostí jako platformy pro extremismus**

Sportovní události, jako jsou Olympijské hry nebo fotbalové mistrovství Evropy, představují ideální platformu pro šíření extremistických ideologií díky jejich globálnímu dosahu a velké pozornosti médií. Tyto události přitahují miliony diváků, a tím i pozornost extremistických skupin, které je chtějí využít k prosazení svých cílů. Příklady z minulosti ukazují, jak extremistické skupiny mohou využít sportovní události k dosažení svých cílů, což vyžaduje zvýšenou pozornost a efektivní bezpečnostní opatření v budoucnosti. Příkladem je 15 vybraných útoků na sportovní akce napříč Evropou, Asíí a Afrikou. Primárními okruhy motivů byla odplata za zahraniční vojenské intervence, náboženské a ideologické důvody a osobnostní problémy a frustrace. Nejčastěji útočily skupiny, zejména Islámský stát a nejvíce

využívanou metodou útoku při sportovních akcích byl bombový útok, následovaný použitím střelné a sečné zbraně. [9].

Útočníci nejčastěji útočí v den konání akce nebo pár dní před zahájením, zároveň terčem útoku je spíše bezprostřední okolí sportovišť, kde je menší míra zabezpečení a kde se mohou setkávat davy (fan zóny, bary, rušné třídy, doprava).

### **ME ve fotbale Německo 2024**

V rámci Mistrovství Evropy ve fotbale 2024 v Německu (EURO 2024) byly zaznamenány útoky nejen v blízkosti stadionů, ale i v dalších částech měst, což ukazuje na rozšířený bezpečnostní problém, který přesahuje samotná sportoviště. S přibližně 2,6 milionu diváků a zápasy na 10 stadionech po celé zemi, bylo nutné čelit zvýšeným bezpečnostním rizikům. Německé bezpečnostní složky úřady zdůraznily, že byly připraveny na všechny myslitelné hrozby, včetně terorismu, násilí ze strany fanoušků, kybernetických útoků a nebezpečných dronů. Celkem bylo zaznamenáno kolem 400 incidentů, z toho 300 trestných činů (krádeže, napadení, urážky) a téměř 100 přestupků, převážně porušení zákona o zbraních a výbušninách, nebo neoprávněné použití dronů [10,11].

Rozsáhlé útoky a protesty se odehrály v okolních městech a na periferiích. Specifickým příkladem jsou tři útoky ve městech Mannheim, Wolmirstedt u Magdeburgu a Hamburg. První útok se odehrál v Mannheimu na hlavním náměstí, během akce islamofobní a radikální pravicové skupiny PAX Europa v čele s leaderem skupiny Michaellem Stürzenbergerem. PAX Europa je německá občanská iniciativa, která se zaměřuje na kritiku islámu, migraci a islamizaci Evropy. Pachatelem byl zdánlivě dobře integrovaný žadatel o azyl z Afghánistánu, který měl v Německu

rodinu. Modem operandi byl núž a motivem násilný džihádismus. V reakci na útok se v Německu vzedmula islamofobní vlna.

Tabulka. 1 Útok Mannheim

<b>Mannheim, 31. 5. 2024</b>	
Odesílatel	Jednotlivec (žadatel o azyl z Afghánistánu)
Terč útoku	Skupina PAX Europa (1 mrtvých, 5 zraněných)
Modus operandi	Útok nožem
Poselství	Násilný džihádismus
Reakce	Protesty proti imigraci, islamofobní vlna nevole

Druhý útok se odehrál během soukromé fotbalové oslavě při zahajovacím zápase mezi Německem a Skotskem. Útočníkem byl muž z Afghánistánu, který vnikl do rodinného domu a vážně zranil německé fanoušky. Útok v domě předcházela útok na dalšího muže z Afghánistánu, kterého útočník usmrtil nožem. Motiv pachatele není doposud znám.

Tabulka 2 Útok Wolmirstedt u Magdeburgu

<b>Wolmirstedt u Magdeburgu, 14. 6. 2024</b>	
Odesílatel	Jednotlivec (žadatel o azyl z Afghánistánu)
Terč útoku	Fanoušci/další afghánský občan v Německu (1 mrtvých, 3 zranění)
Modus operandi	Útok nožem
Poselství	Není známo
Reakce	Islamofobní nevole, diskuse k schvalování žádostí o azyl a deportaci, efektivita integračních programů



Třetí, zmařený pokus o útok v Hamburku, se odehrál před zápasem mezi Polskem a Nizozemskem, kde útočník plánoval zaútočit s cepínem nebo sekerou na rušné třídě Reeperbahn.

Tabulka 3 Útok Hamburg

<b>Hamburg, 16. 6. 2024</b>	
Odesílatel	Německý občas s psychickými problémy
Terč útoku	Civilisté na rušné Reeperbahn třídě
Modus operandi	Útok cepínem a zápalnou zbraní
Poselství	Není známo
Reakce	Zesílení bezpečnostních opatření v blízkosti stadionů

Výzvy k útokům a pokusy o radikalizaci probíhají prostřednictvím sociálních sítí, zejména na TikToku, kde islamističtí influenceři a rappeři šíří radikální ideologii, čímž nabízejí alternativní vizi světa (UMMAH) jako odpor vůči Západu. Offline mobilizace skupin jako Muslim Interaktive a Generation Islam svědčí o rostoucí aktivitě radikálních skupin v Evropě. První jmenovaná si klade za cíl vytvořit v Německu chalífát a odmítá demokratické principy země. Polarizace německé společnosti se projevuje ve dvou rozdílných ideologiích: antiimigrační a islamofobní hlasy se střetávají se silícími islamistickými radikálními skupinami, přičemž tento trend je zesílen konfliktem v pásmu Gazy. Radikalizace mladých mužů ve věku 18–30 let, kteří jsou často bez vzdělání a práce, zůstává významným problémem, přičemž nárůst kriminality v Německu byl zaznamenán zejména mezi Maročany a Tunisany, dále Palestinci a Alžířany [12]. V tomto kontextu je zásadní analyzovat a predikovat trendy bezpečnosti na základě podobných incidentů.

## LOH Paříž 2024

Bezpečnostní plány při letních olympijských hrách v Paříži (LOH) zahrnovaly širokou škálu hrozeb od útoku na úvodní ceremoniál, jednotlivá sportoviště, hromadnou dopravu a logistiku, stejně jako hybridní hrozby zahrnující propagandu a šíření dezinformací. V realitě se bezpečnostní hrozby začaly materializovat ještě před zahájením her, kdy došlo k útoku na vlakovou dopravu, který způsobil vážné problémy pro přibližně 800 000 cestujících, včetně německé sportovní výpravy. Tento útok je připisován ultralevicovým extremistům, nicméně spekulace poukazují také na ruské motivy, kdy Rusko v druhé polovině roku vyzývalo k žhářským útokům napříč Evropou.

Tabulka 4 Útok Francie vlaková doprava

Francie, několik uzlů vlakové dopravy 26. 7. 2024	
Odesílatel	Ultralevicová skupina (domněnkou i útok ze strany Ruska)
Terč útoku	Vlaková doprava vysokorychlostní trati LGV
Modus operandi	Žhářský útok
Poselství	Snaha narušit plynulost her
Reakce	Posílení bezpečnosti v dopravě

Obávaný útok na úvodní ceremoniál se naštěstí nenaplnil, v Paříži byla v ten den uzavřena i letiště a pohyb aut a taxi v prostoru ceremoniálu i sportovišť byl monitorován.

Další problém představovala ruská propaganda, která se objevila po úvodním ceremoniálu s cílem degradovat Evropu se slovy jako poklesek morálních hodnot, a transgresi z „kolébky křesťanství na Sodomu a Gomoru“.

Propaganda a dezinformace ovlivnily samotné sportovce, jako například alžírského judistu, který odmítl nastoupit do čtvrtfinále proti izraelskému soupeři, což vyvolalo další vlnu mediálních útoků a dezinformací.

Sportovci také čelily nenávisným a xenofobním komentářům, zejména vůči LGBTQ+ sportovcům, velkým terčem se staly například boxerky. Významným momentem bylo i vyjádření afghánské sprinterky, která získala azyl v Íránu a veřejně odsoudila Taliban, a prosila o posílení práv žen na vzdělání a sport. Tato vyjádření byla považována za akt odvahy, ale také za potenciální riziko pro její bezpečnost i bezpečnost žen v Afghánistánu.

Během LOH bylo detekováno 140 kyberútoků, primárně cílených na vládní instituce, sportoviště, dopravu a telekomunikační síť [13].

Ruská propaganda navázala na historické příklady, kdy byly olympijské hry zneužity k politickým cílům. V minulosti byly tyto mezinárodní sportovní události několikrát využity jako platforma pro šíření ideologií a propagandy, které měly za cíl destabilizovat nebo poškodit obraz hostitelské země na globální scéně.

Olympijské hry v Mnichově 1936 byly zneužity nacistickým režimem k propagaci myšlenky nadřazenosti árijské rasy. Adolf Hitler a jeho stoupenci viděli v této události příležitost ukázat světu velikost a sílu nacistického Německa, což mělo podpořit jejich rasistickou ideologii. Hry byly promyšleně inscenovány tak, aby podpořily obraz Německa jako mocné, jednotné a nadřazené země. Sovětský svaz a jeho spojenci bojkotovali v roce 1984 Olympijské hry v Los Angeles. Sovětská propaganda se zaměřila na zobrazování USA jako rasistické společnosti, kde by černí sportovci nebyli v bezpečí. Tento argument byl součástí širší snahy Sovětského svazu diskreditovat Spojené státy během studené války. Hlavním motivem byla odvěta za

americký bojkot letních olympijských her v Moskvě v roce 1980, který Spojené státy a jejich spojenci provedli na protest proti sovětské invazi do Afghánistánu v roce 1979.

V oblasti bezpečnostních opatření byly zavedeny důkladné kontroly u všech sportovišť, zejména u sportovišť na volném prostranství a v blízkosti hlavních pařížských památek jako Eiffelova věž, Louvre, Invalidovna a další. Tyto opatření byly nutné k zajištění bezpečnosti návštěvníků a sportovců, ale zároveň se potýkaly s kritikou kvůli jejich logistické náročnosti a dopadu na pohodlí a přístupnost her.

V závěru lze říci, že bezpečnostní opatření během EURO 2024 a LOH 2024 byla nadstandardní, což pomohlo minimalizovat nebo odvrátit hrozby. Ukázalo, že ne tolik teroristé jako extremistické skupiny se snažily využít těchto událostí jako platformu pro šíření svých ideologií. Incidenty, které se objevily, byly převážně propagandistické a xenofobní povahy, a ukázaly na potřebu pokračující vigilance a adaptabilních bezpečnostních opatření. Tato zkušenost podtrhuje důležitost neustálé přípravy a monitorování hrozeb v kontextu velkých globálních sportovních událostí.

## **Závěr**

Faktory radikalizace zahrnují ekonomickou a sociální marginalizaci, politickou nestabilitu, ideologickou manipulaci a osobní krize. Politická nestabilita, globální konflikty, migrační vlna, prohlubování ekonomických problémů, sociální sítě a zrychlený svět jsou vše příčiny polarizace ve společnosti.

Celkově příspěvek poukazuje na zvyšující se trend využívání sportovních událostí pro extremistické aktivity, což vyžaduje zvýšenou bdělost a koordinaci bezpečnostních složek na všech úrovních. Výhledově se dají předpokládat útoky vedené jednotlivci, motivované náboženskou ideologií nebo útoky z nenávisi z mnoha rozličných důvodů (historických, náboženských, politických, sociálních

apod.). Vzhledem k vysoké míře zabezpečení sportovních a kulturních akcí jsou pravděpodobnější náhlé útoky na širokém prostranství a v atraktivních lokalitách s využitím zbraní, nožů a vozidel.

Kybernetické útoky jsou také na vzestupu, ačkoliv zatím dopady nebyly tak rozsáhlé. Popularizace umělé inteligence může vést k identifikaci slabých míst v bezpečnosti, stejně jako k automatizaci útoků nebo rozsáhlejšími kybernetickým útokům. Extremisté mohou využít personalizovanou propagandu pro nábor nových členů i komunikační strategii. Zároveň ale umělá inteligence může pomoci monitorovat online aktivity, neobvyklé vzorce chování na veřejnosti nebo při sportovních událostech, a rychleji tak reagovat na možné hrozby.

### **Seznam použité literatury**

[1] Brandt, M. J., Reyna, C., Chambers, J. R., Crawford, J. T., & Wetherell, G. (2014). The ideological-conflict hypothesis: Intolerance among both liberals and conservatives. *Current Directions in Psychological Science*, 23(1), 27–34.

[2] Midlarsky, M. L. (2011). *Origins of political extremism: Mass violence in the twentieth century and beyond*. Cambridge: Cambridge University Press.

[3] Borum, R. (2011). Radicalization into Violent Extremism I: A Review of Social Science Theories. *Journal of Strategic Security*, 4(4), 7–36. <http://www.jstor.org/stable/26463910>

[4] Fernbach, P. M., Rogers, T., Fox, C. R., & Sloman, S. A. (2013). Political extremism is supported by an illusion of understanding. *Psychological Science*, 24(6), 939–946.

[5] Kruglanski, A. W., Pierro, A., Mannetti, L., & De Grada, E. (2006). Groups as epistemic providers: Need for closure and the unfolding of group-centrism. *Psychological Review*, 113(1), 84–100.

[6,7] Taşpınar, Ö. (2009). Fighting Radicalism, Not “Terrorism”: Root Causes of an International Actor Redefined. *The SAIS Review of International Affairs*, 29(2), 75–86. <https://www.jstor.org/stable/27000190>

[8,9] Hofmannová, A. (2024). Security Threats for Europe and Summer Olympic Games in Paris 2024. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), pp.1519-1525. Available at: [doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0860](https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0860).

[10] Bundeskriminalamt (2023). *Police Crime Statistics 2023*. Dostupné z: [https://www.bka.de/EN/CurrentInformation/Statistics/PoliceCrimeStatistics/2023/pcs2023\\_n\\_o\\_de.html](https://www.bka.de/EN/CurrentInformation/Statistics/PoliceCrimeStatistics/2023/pcs2023_n_o_de.html)

[11] UEFA (2024). Positive Assessment of the UEFA EURO 2024. Retrieved from <https://www.uefa.com/euro2024/>

[12] *European Union Terrorism Situation and Trend Report (2022)*. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2022-te-sat>

[13] France 24 (2024). *France reports over 140 cyberattacks linked to Olympics*. France 24. Dostupné z: <https://www.france24.com/en/live-news/20240814-france-reports-over-140-cyber-attacks-linked-to-olympics>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Adela Hofmannová, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [hofmannova@gmail.com](mailto:hofmannova@gmail.com)

### **Recenze**

**prof. Ing. Pavel Otrůsal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**STUDIE MOŽNOSTÍ ZAPOJENÍ PŘÍSLUŠNÍKŮ VOJENSKÉHO  
ZDRAVOTNICTVÍ ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY DO ŘEŠENÍ  
NÁSLEDKŮ MIMOŘÁDNÝCH A KRIZOVÝCH UDÁLOSTÍ  
STUDY OF POSSIBILITIES OF INVOLVEMENT OF MEMBERS  
OF THE MILITARY HEALTH SERVICES OF THE CZECH REPUBLIC  
IN DEALING WITH THE CONSEQUENCES OF EMERGENCIES  
AND CRISIS EVENTS**

**Bc. David SKLENÁŘ; prof. Ing. Pavel OTRÍSAL, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek se zabývá problematikou možností plnění úkolů specialisty vojenského zdravotnictví Armády České republiky a jejich zapojení do řešení následků mimořádných událostí a krizových situací v rámci integrovaného záchranného systému. Cílem sdělení je poskytnout informace o tom, jak členové zdravotnické záchranné služby vnímají možnost využití Armády České republiky při řešení mimořádných událostí a krizových situací. Teoretická část obsahuje obecné informace o mimořádných událostech, krizových situacích a využití Armády České republiky ve vojenských operacích. Výzkum byl realizován formou polostrukturovaných rozhovorů, kterého se účastnilo 6 respondentů ze zdravotnické záchranné služby.

Výsledky výzkumu sumarizují názory členů zdravotnické záchranné služby. Stěžejní části článku jsou návrhy opatření, které by při jejich realizaci mohly přispět ke zlepšení vzájemné spolupráce specialistů vojenského zdravotnictví a vojenského zdravotnictví při řešení následků mimořádných událostí a krizových situací.

**Klíčová slova:** Armáda České republiky, mimořádná událost, krizová situace, katastrofa, záchranné práce, zdravotnická záchranná služba, vojenské zdravotnictví

### **Abstract**

The paper deals with the issue of the possibilities of fulfilling tasks of the Czech Republic Armed Forces military health specialists and their involvement in dealing with the consequences of emergencies and crisis situations in the framework of Integrated Rescue System. The aim of the paper is to provide information on how members of the medical emergency service perceive the possibility of using the Czech Armed Forces in dealing with emergencies and crisis situations. The theoretical part contains general information about emergencies, crisis situations and the use of the Army of the Czech Republic in military operations. The research was carried out in the form of semi-structured interviews, in which 6 respondents from the ambulance service participated.

The results of the research summarize the opinions of the members of the medical rescue service. The main part of the article contains suggestions for measures that, if implemented, could contribute to improving mutual cooperation between military medical specialists and military health services in dealing with the consequences of emergencies and crisis situations.

**Keywords:** Czech Armed Forces, emergency, crisis situation, disaster, rescue work, medical rescue service, military health

### **Úvod**

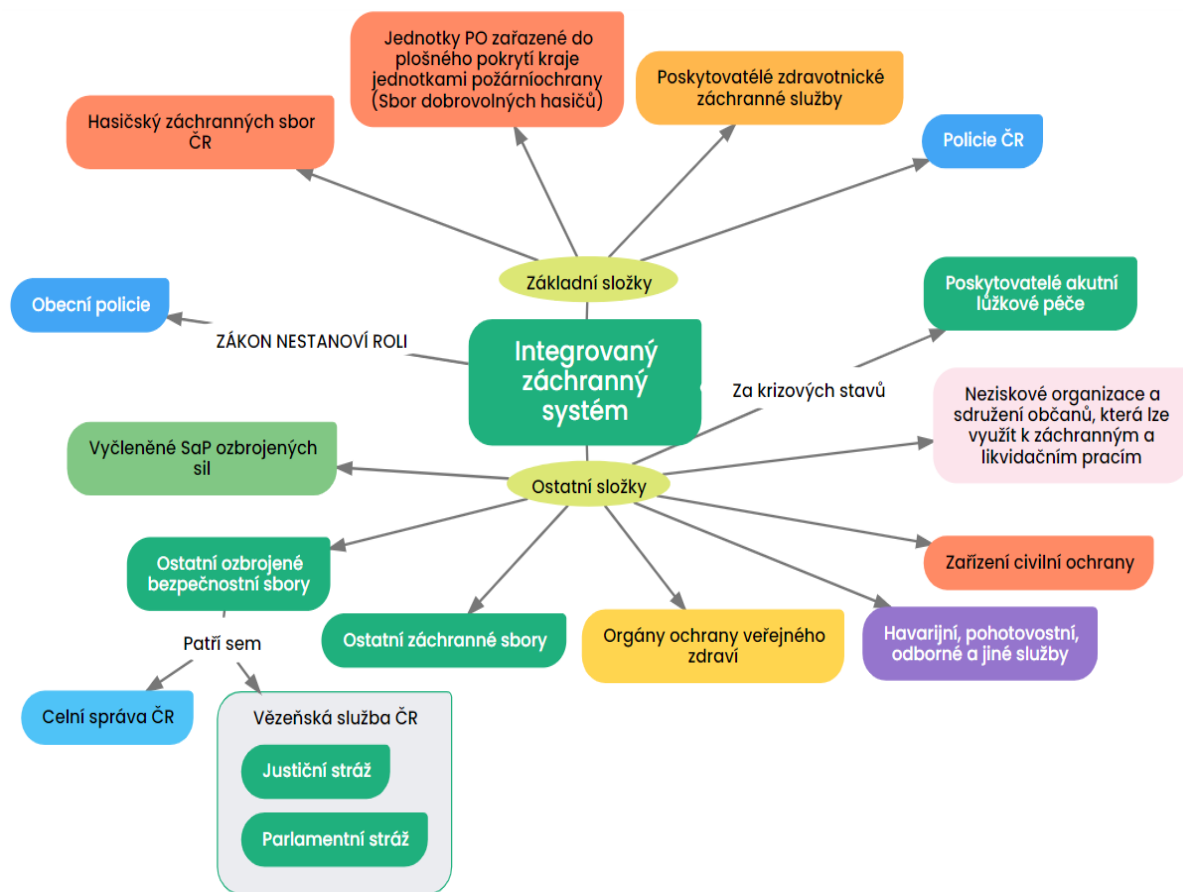
Ochrana života, zdraví, majetku a životního prostředí (ŽP) jsou v České republice (ČR) zájmy chráněné ústavou a dalšími zákony. Ochrana těchto hodnot je základním pilířem udržitelného rozvoje a lidské prosperity. Bezpečnost a ochrana života a zdraví jsou prioritou ve všech oblastech lidské činnosti, od pracovních



podmínek až například po bezpečnost silničního provozu. Ochrana majetku je důležitá pro udržení ekonomické stability a podporu růstu. A konečně, ochrana ŽP je nezbytná pro zachování naší planety pro budoucí generace. Tato témata jsou úzce propojena a vyžadují koordinované úsilí na všech úrovních společnosti. Každý z nás má svoji více či méně specifickou roli při zajišťování bezpečnosti a ochrany těchto základních hodnot. Je možné tvrdit, že ochrana těchto zájmů je v novodobé historii stále aktuálnější, i proto se těmto tématům věnuje vyšší pozornost.

V dnešní době je obyvatelstvo ohroženo velkým počtem antropogenních či naturogenních hrozeb, které mohou nezávisle na naší vůli nastat. V takových situacích je nutné okamžitě reagovat a adekvátně jednat. Důležitá není jen připravenost zasahujících osob na takové události, ale i předcházení jejich vzniku. V neposlední řadě je také nutné realizovat zabezpečení objektů, u kterých existuje riziko vzniku nebezpečných událostí a situací [1].

Po historicky dostatečně známých a publikovaných skutečnostech vznikl v roce 2000 v ČR na základě příslušných zákonů integrovaný záchranný systém (IZS). Jeho vznik napomohl ke zlepšení spolupráce mezi jednotlivými základními a ostatními složkami IZS v místě vzniku mimořádné události (MU), tedy tak zvaně in-situ. I přes velmi dobré technické a materiální vybavení a velmi dobře vycvičený a vzdělaný personál, kterým základní složky IZS nepochybně disponují, mohou nastat situace, že na některé MU základní složky IZS svými silami a prostředky nebudou stačit. Z tohoto důvodu jsou základní složky IZS nahrazovány ostatními složkami IZS, které při MU a KS plní svoje specifické úkoly dané jejich zřizovacími zákony [2,3]. Struktura IZS z pohledu základních a ostatních složek je znázorněna na obrázku 1.



Obrázek 1 Integrovaný záchranný systém (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds) [4]

Jednou z nejvýznamnějších a početně nejvíce zastoupenou ostatní složkou IZS jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, jejichž majoritní součástí je Armáda České republiky (AČR) [5].

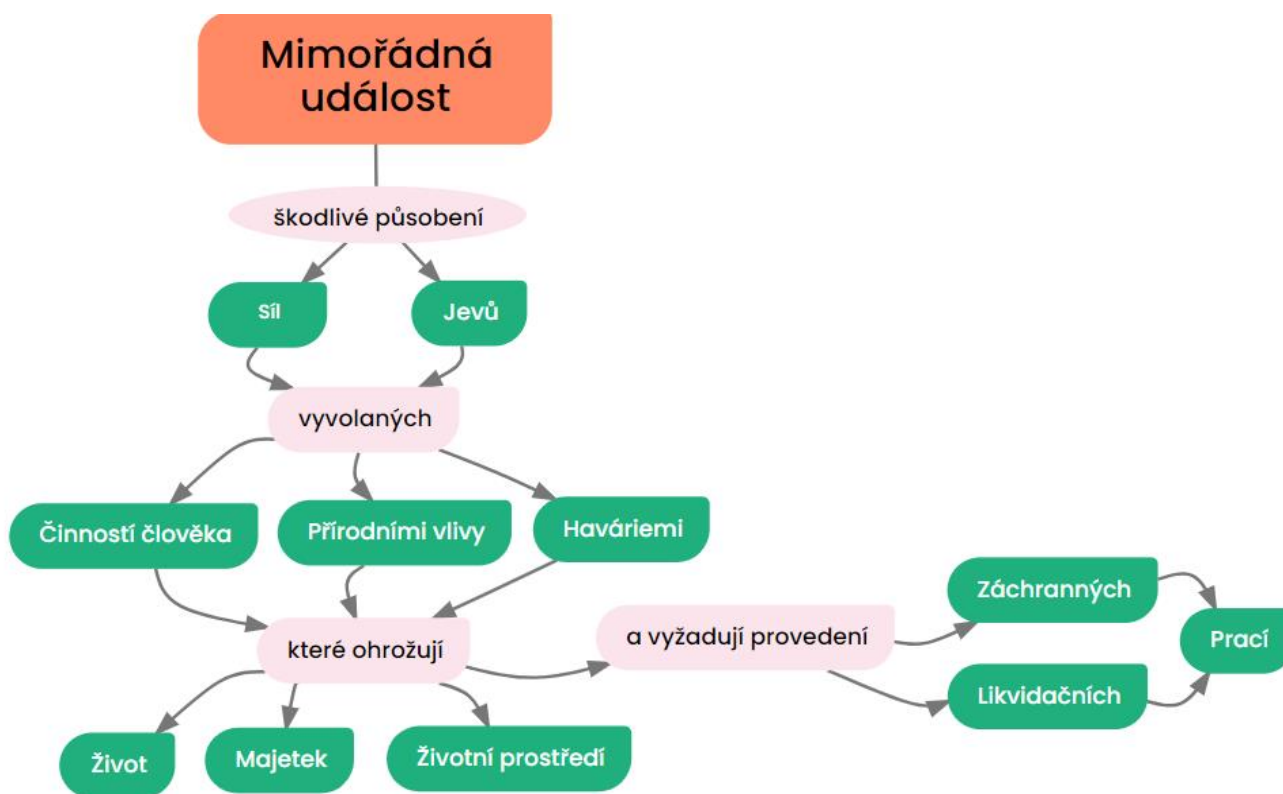
Vzhledem k tomu, že se toto sdělení zabývá primárně problematikou ochrany zdraví, tak další pozornost bude směřována k tomuto specifickému problému a ty ostatní budou záměrně opomenuty.

Pokud je žádoucí, aby záchrana života na místě události byla provedena s co možná nejvyšší kvalitou zdravotní péče, která musí být poskytnuta v co nejkratším čase a v co nejvyšší kvalitě, je zpravidla zapotřebí dostatečné množství sil a prostředků, kterými zdravotnická záchranná služba (ZZS) disponuje. Vzhledem

k rozsahu MU je velmi často (a dá se říci zpravidla) zapotřebí nasazení ozbrojených sil ČR, jejichž je AČR hlavní součástí. Armáda ČR v rámci svých organizačních struktur vojenského zdravotnictví, které je také známé jako zdravotnická služba AČR, disponuje celou řadou sil a prostředků, které mohou být při řešení MU a KS využity. Ty jsou podle svého určení zařazeny do specificky určených rolí 1-4. Ty zde však nebudou detailně specifikovány.

### Stručná specifikace základních pojmů

Mimořádnou událost je ve smyslu zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému možné chápat jako: „Škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací“. Graficky je možné vymezení tohoto pojmu uvést schematicky na obrázku 2.



Obrázek 2 Mimořádná událost (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds) [6]

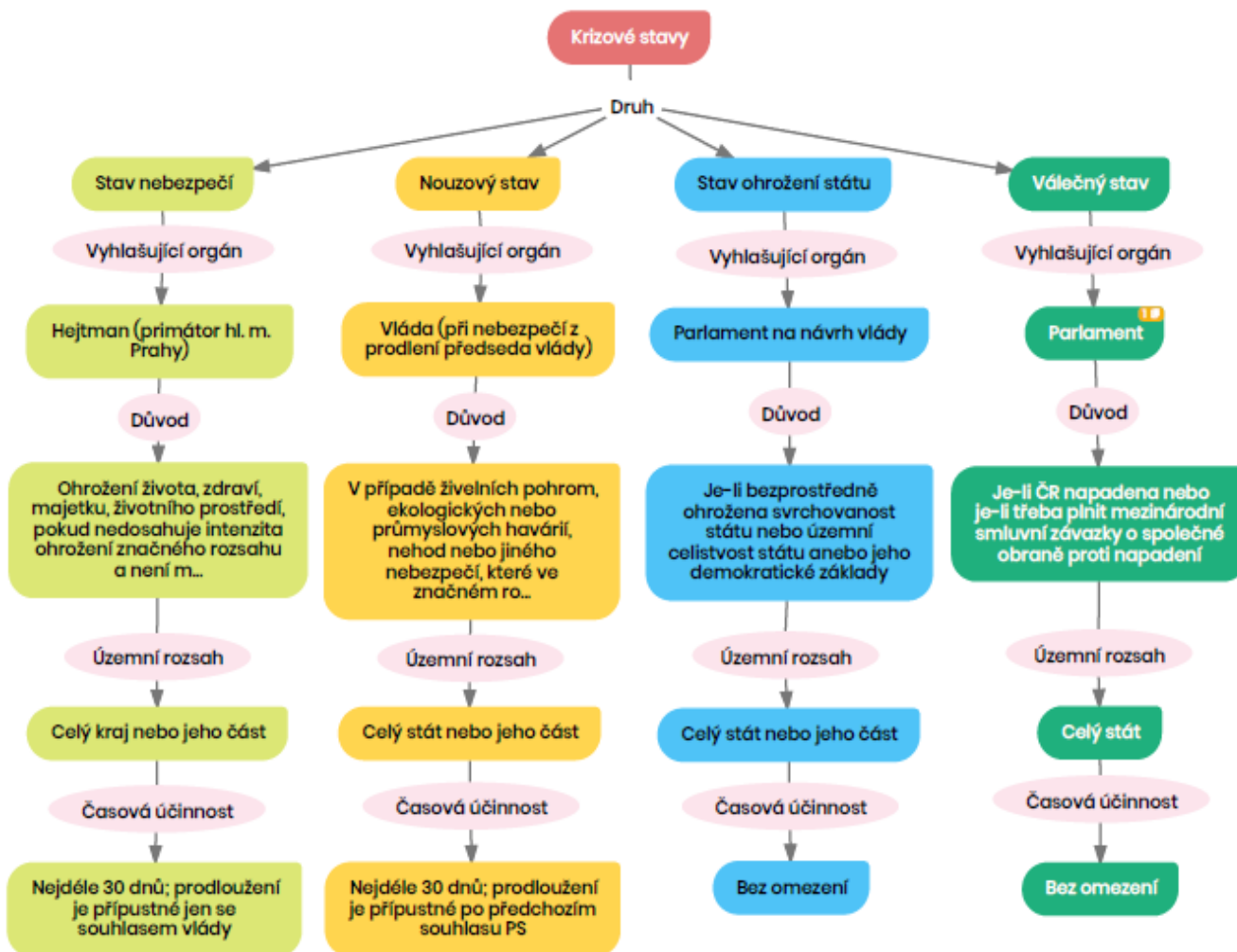
Význam pojmu MU je možné také vnímat z hlediska jejího rozsahu vyjádřeného stupněm poplachu IZS nebo nutností aktivizace traumatologického plánu příslušného nemocničního zařízení. Obecně platí, že traumatologický plán slouží k zabezpečení vlastního fungování společnosti při krizových situacích (KS) a k zajištění úkolů vyplývajících z krizového plánu. Tento plán pojednává o důležitých instrukcích pro poskytnutí rychlé první pomoci zraněným [7].

Rozdělení, které je uvedeno níže, vychází z dlouholetých zkušeností záchranných sborů a reflektuje zkušenosti z rozhodování velitelů zásahu po příjezdu na místo události nebo operačního a informačního střediska. Ti podle poplachového plánu vyhlásí jeden z jeho čtyř stupňů. Jednotlivé stupně poplachu zároveň určují odhadovaný počet ohrožených osob na místě zásahu. [8]

- 1. stupeň - do 10 ohrožených osob;
- 2. stupeň - nejvýše 100 ohrožených osob;
- 3. stupeň - více jak 100 a méně než 1 000 ohrožených osob;
- zvláštní stupeň - 1 000 a více ohrožených osob.

Krizovou situaci je ve smyslu zákona č. 240/2000 Sb., Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) možné chápat jako: *„Mimořádnou událost podle zákona o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu“* [9].

Jednodušeji je možné říci, že krizová situace nastává v momentu, kdy vznikne MU, pro jejíž řešení je vyhlášen jeden z krizových stavů. Přehled krizových stavů je znázorněn na obrázku 3.



Obrázek 3 Rozdělení krizových stavů (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds) [10]

Při reakci na MU a KS jsou realizovány záchranné a likvidační práce. Záchrannými pracemi rozumíme činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých MU, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo ŽP, a vedoucí k přerušení jejich příčin. Likvidační práce, které následují po ukončení činností v rámci záchranných prací, jsou chápány jako činnosti k odstranění následků způsobených MU. Záchrana života, tedy obecně záchranné práce, jsou realizovány v řádech několika hodin, případně dní, resp. do doby, kdy je velitel zásahu přesvědčen o tom, že existuje jakkoli malá šance na záchranu životů postižených osob.

## Metoda START

Principem metody START je odhad a označení závažnosti poranění a stanovení pořadí k transportu z nebezpečné zóny podle pásky příslušné barvy případně doplněné číslicí (1,2,3,4 nebo i symbolem), který je přidělen každé osobě na místě události (oběti) [11]. Metoda START je použitelná bez jakéhokoliv základního přístrojového vybavení. Zkratkové slovo START tvoří první písmena česky psaných slov „snadné terapie a rychlého třídění“. Tato metoda je využívána zejména u událostí, kde je vyšší počet zraněných osob a osoby se nacházejí v nebezpečné zóně. V tomto případě není možné bezpečně realizovat neodkladnou pomoc. Při událostech s vyšším počtem poraněných osob je zásadním problémem nedostatek zdravotníků v poměru k ohroženým osobám. Z tohoto důvodu bylo zapotřebí vytvořit metodu, která napomůže k rychlejšímu a koordinovanějšímu přesunu osob z nebezpečné zóny [12,13]

Při procesu třídění osob, který je součástí výuky všeho medicínsky vzdělaného personálu, tedy i vojenských lékařů, je hodnocen stav vědomí postižených pomocí reakce na oslovení nebo bolestivý podnět. Dále je kontrolován stav dýchání pomocí pohledu nebo přiložením ucha k dýchacím cestám, prokrvení pomocí stisknutí nehtu na prstu ruky a tep přiložením prstu na krční tepnu. Barevné označení osob dělíme do 4 skupin, přičemž nejvyšší priorita je barva červená a nejnižší barva černá.

- **barva červená:** priorita č. 1, osoby, které nejsou schopné samostatně opustit prostor nebezpečné zóny a jejich poranění jsou život ohrožující. Podání první pomoci je u těchto osob nutné a musí být provedeno v co nejkratším čase. Z místa jsou transportovány jako první;

- **barva žlutá:** priorita č. 2, osoby, které nejsou schopné samostatně opustit prostor nebezpečné zóny, ale jejich poranění nejsou život ohrožující. Podání první pomoci je však u nich důležité;

- **barva zelená:** priorita č. 3, osoby, které jsou schopné samostatně nebo se vzájemnou dopomocí opustit nebezpečný prostor. Nejsou bezprostředně ohroženy na životě. Především se jedná o nezávažná poranění, jako jsou menší odřenin;
- **barva černá:** priorita č. 4, osoby, které mají poranění neslučitelné se životem, z místa jsou transportovány jako poslední.

### **Vojenská zdravotnická služba**

Vojenská zdravotnická služba (VZS) je zabezpečovací složkou AČR. Mezi její schopnosti patří zejména plnění úkolů zdravotnického zabezpečení vojsk. V případě naléhavé potřeby je VZS schopna posílit zdravotnickou infrastrukturu státu. Jedním z úkolů VZS je tedy i příprava k řešení krizových událostí [14].

V rámci VZS jsou zařazeny specializované zdravotnické jednotky pro poskytování různých typů zdravotní péče [15]. Jednotky mohou být nasazeny k poskytování první pomoci při záchraně osob neboli k poskytování neodkladné péče na místě MU či KS, případně k evakuaci osob [16].

Kromě toho mohou být nasazeny k poskytování zdravotní péče v oblastech, kde jsou po MU nebo KS narušeny standardní zdravotnické služby. Jednotky VZS mohou také poskytovat zdravotnickou pomoc při plnění úkolů humanitárních misí v zahraničí.

Ve spolupráci se základními složkami IZS mohou vojenské zdravotnické jednotky přispět k rychlému a efektivnímu řešení MU nebo KS. V minulosti byly nasazeny například při záchranných pracích při katastrofách, jako byly povodně v roce 2002, nebo k posílení zdravotnických zařízení při pandemii COVID-19. Mezi příklady specifických úkolů plněných jednotkami vojenského zdravotnictví v rámci

IZS může patřit zajištění zdravotnického sektoru transfuzními přípravky. K tomuto účelu byla vytvořena metodika, která je využitelná především pro události s hromadným postižením osob a s tím souvisejícími potřebami civilního a/nebo vojenského zdravotnictví [17].

### **Vzdušné síly AČR**

Primárním úkolem vzdušných sil AČR je ochrana vzdušného prostoru ČR. Při plnění civilních úkolů, tedy v civilním sektoru, například poskytují součinnost při pátracích operacích nebo při záchraně osob. Vzdušné síly se zároveň podílejí na provozu letecké záchranné služby v ČR, a to jejím provozováním v Plzeňském kraji. Síly a prostředky vzdušných sil jsou jedním z odřadů, které plní úkoly v rámci IZS [18,19].

### **Vybrané příklady využití VZS AČR v rámci spolupráce s IZS**

Níže uvádíme několik reprezentativních příkladů použití (nasazení) VZS AČR v rámci IZS. Uvedený přehled nemá ambici být kompletní, jde spíše o reprezentativní ukázkou typických spolupracujících činností.

#### **A) Povodně v roce 2002**

Povodně v roce 2002 patřily k největším a nejrozsáhlejším, které ČR ve své historii zažila. Samotným počátkem vzniku MU a KS byly silné srážky 7. srpna 2002, které pokračovaly i v dalších dnech. Již po pěti dnech byl vládou ČR vyhlášen nouzový stav pro šest krajů. Tato skutečnost ukazuje na fakt, že se jednalo o KS. Vlivem této MU zamřelo 19 osob. Z celkového počtu 13 000 evakuovaných osob bylo asi 2 000 evakuováno prostřednictvím složek IZS [20].

Ministerstvo obrány ČR [21] uvádí, že: „Mimořádnou roli sehrála letecká technika – převážně vrtulníky. V období mezi 12. – 19. srpnem 2002 vzlétly celkem 835x, evakovaly a



*přepravily 1618 osob a 40 000 kg materiálu. Dokázaly zajistit také rychlou přepravu záchranných týmů a specialistů i do zcela nepřístupných míst, monitorování a fotosnímkování zaplavených oblastí, přepravu humanitární pomoci, přepravu nemocných a zraněných, přepravu novinářů a zachraňovaly osoby v přímém ohrožení života.“*

## **B) Pandemie COVID-19**

První případy infekčního onemocnění COVID-19 se na území ČR vyskytly na počátku roku 2020. Nejenom z hlediska ekonomických a bezpečnostních aspektů, ale i z hlediska problematiky ochrany obyvatelstva šlo bezesporu o jednu z nejzávažnějších událostí, se kterou se ČR musela ve své novodobé historii potýkat.

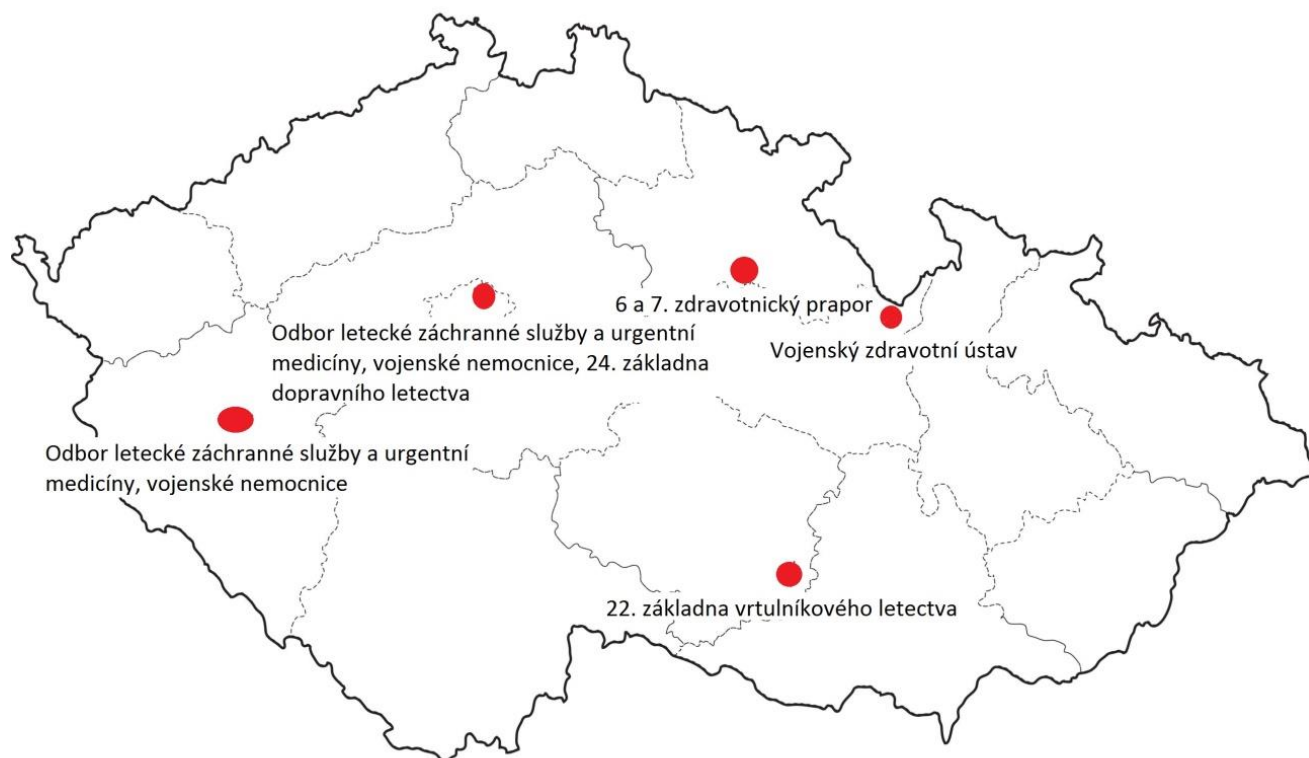
Vzhledem k vážnosti a rychlému šíření tohoto onemocnění bylo zapotřebí nasazení sil a prostředků AČR, která přispěla ke zvládnutí této situace v několika ohledech. Zapojení AČR přišlo takřka ihned ve všech okresech ČR.

Ministerstvo obrany ČR [22] deklaruje, že: *„Během obou vln pandemie více než 20 000 vojáků sloužilo v nemocnicích, domovech se sociální službou, na hranicích, okresech, pomáhalo v call centrech, odběrových místech, testovacích nebo očkovacích centrech.“*

Do pomoci se zapojily také vzdušné síly AČR. V rámci neodkladných sekundárních letů transportovaly nakažené osoby mezi jednotlivými nemocnicemi. Tyto lety realizoval z počátku vrtulník letecké záchranné služby Plzeňského kraje, kterou zajišťuje AČR. Aby lety s těmito pacienty nezatěžovaly vrtulník určený pro Plzeňský kraj, byl AČR vyčleněn na tuto základnu další vrtulník s posádkou, která zajišťovala pouze lety s nakaženými osobami.

### C) Vyčleněné síly a prostředky vojenského zdravotnictví AČR ve prospěch IZS

Rozložení vyčleněných sil a prostředků zdravotnického odřadu a vzdušných sil a prostředků pro záchranné práce je znázorněno na obrázku 4.



Obrázek 4 Přehled rozložení vyčleněných sil a prostředků zdravotnického odřadu a leteckých sil a prostředků pro záchranné a likvidační práce (vlastní zpracování s využitím [23])

#### Výzkumná část

Do sběru dat (vlastního výzkumu) bylo zapojeno celkem 6 osob, které byly cíleně osloveny a v souladu s etickými aspekty výzkumu náležitě poučeny. Účastníci výzkumu byli zaměstnanci ZZS, stejného pohlaví, avšak s různou délkou praxe. Výzkumné aktivity byly realizovány na základě záměru, který byl schválen Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci dne 15. března 2023.

Pro sběr dat byl vytvořen polostrukturovaný rozhovor, který obsahoval celkem 14 otevřených otázek. Na základě rozhovorů, které byly dopředu odsouhlaseny příslušnými nadřízenými orgány ZZS dne 22. března 2023, byla získána data, která budou dále diskutována.

Rozhovory s účastníky výzkumného šetření byly vyhodnoceny na základě nestatistického zpracování dat pomocí otevřeného, axiálního a selektivního kódování. Díky využití kódování byl vytvořen fenomén součinnost, na který bylo navázáno dalších 5 kategorií, a to:

- vznik události;
- zajištění zásahu;
- legislativa;
- připravenost;
- řešení události.

Všechny tyto kategorie byly navázány na vzniklý fenomén, díky čemuž z rozhovorů vzešly ucelené výsledky. Po použití kódování byly odpovědi hodnoceny taktéž pomocí multikriteriální analýzy. Zvolena byla následující kritéria:

- zkušenost;
- znalost odpovědi;
- relevantnost odpovědi.

Odpovědi byly hodnoceny na základě bodovací stupnice v rozmezí 1 až 6, přičemž 6 bodů představovalo nejvyšší bodový zisk za jednu otázku. Zisk vyššího počtu bodů představoval pozitivní (suhlasné) hodnocení. V rámci hodnocení byly hledány nejprínosnější odpovědi pro zisk dat.

Níže uvedené výzkumné otázky byly vztaženy k uskutečněnému polostrukturovanému rozhovoru.

- 1) *Je zajištění zásahu při řešení MU a KS dostatečné ze strany ZZS? (dále jen „otázka 1“)*
- 2) *Probíhá při řešení MU a KS spolupráce mezi ZZS a AČR? (dále jen „otázka 2“)*
- 3) *Bylo by zapojení VZS při řešení MU a KS přínosné? (dále jen „otázka 3“)*
- 4) *Probíhají v rámci připravenosti na MU a KS společná cvičení i s AČR? (dále jen „otázka 4“)*

## **Výsledky a jejich diskuse**

V této části článku budou diskutována jednotlivá sumarizovaná zjištění.

### **Otázka 1**

Bylo zjištěno a vyhodnoceno, že podle členů ZZS je pro běžné MU připraveno a stále k dispozici dostatek zdravotníků, materiálu a techniky. Jinými slovy je možné konstatovat, že je k dispozici dostatek sil a prostředků nutných k realizaci bezodkladné urgentní zdravotnické péče, zejména první pomoci. Konstatujeme, že výsledky výzkumu ukazují na skutečnost, že všem postiženým osobám se dostane potřebné zdravotnické pomoci. Dostatečné personální a materiální zajištění zásahu je zajištěno také díky traumatologickému plánu ZZS a doporučením Ministerstva zdravotnictví ČR. Autoři výzkumu vyhodnotili, že pro tyto události není součinnost AČR nutná. Toto zjištění odvodňujeme zejména existencí funkčního systému informování a zabezpečení v rámci IZS a vytvořenou mezikrajovou výpomocí. Významnou, a to nejenom koordinační roli, díky které je toto zabezpečení událostí dostatečné, plní i Hasičský záchranný sbor ČR, který při těchto událostech napomáhá, například při třídění osob metodou START. Na základě vyhodnocení odpovědí je dále možné konstatovat, že ačkoli je zabezpečení silami a prostředky ZZS dostatečné, tak je jakákoli další součinnost a pomoc členům ZZS vhodná.

## Otázka 2

Na základě získaných odpovědí a jejich kvantifikace bylo zjištěno, že mezi ZZS a AČR neprobíhá spolupráce při řešení MU. Především spolupráce při MU není k dispozici v nejakutnější fázi události, tedy při jejím vzniku a prvotním řešení. Jedinou možností, kdy by spolupráce probíhala, je vznik katastrofické události a s tím spojené dlouhotrvající KS. Při MU by vzájemná spolupráce probíhala převážně v situaci, pokud by vznikla ve vojenském prostoru.

Důležitou skutečností, kterou je velmi důležité zmínit, je stav legislativy a právního prostředí. Ukázalo se, že by respondenti přivítali změny, které by úspěšně napomohly snazšímu a rychlejšímu vyžadování sil a prostředků resortu Ministerstva obrany ČR, resp. AČR. Současný stav, kdy je aktivace sil a prostředků AČR časově náročná, zdlouhavá a složitá, nevyhovuje krátkým dojezdovým a časovým lhůtám, které jsou v počáteční fázi vzniku MU vyžadovány. Při MU je tedy zapotřebí rychlý zásah složek IZS, při kterém jsou v prvopočáteční fázi sice využívány především základní složky IZS. Nicméně v situacích a při událostech, kdy je potřebná součinnost AČR, by její rychlá reakce mohla napomoci k řešení události.

Zároveň bylo v rámci výzkumného šetření zjištěno, že není legislativně možné, aby AČR poskytla svoji součinnost v nejakutnější fázi události. Tato problematika souvisí s mechanismem a systémem vyžadování sil a prostředků AČR a zejména s tím, že některé zdravotnické odřady AČR mají pohotovost k nasazení stanovenou na 72 hodin. Obdobnou problematikou se zabýval i Fröhlich [24], který konstatuje, že: „Doba 72 hodin pro nasazení, může být důvodem, proč síly a prostředky AČR nejsou často využívány.“

### **Otázka 3**

Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že v případě rozsáhlých událostí a katastrof, při kterých bývá vyhlášen jeden z krizových stavů a tím je událost možné považovat za KS, je zapojení VZS rozhodně vhodné. U takových událostí je využití VZS žádoucí především z důvodu jejich rozsahu, protože velmi často zasahují území více krajů a předpokládá se vyšší počet osob, kterým bude potřebné poskytnout pomoc formou evakuace, první pomoci a tak dále.

Na základě MU, které se v ČR vyskytly, je možné dovodit, že v této oblasti je součinnost rozhodně potřebná. Toto tvrzení bylo potvrzeno i modelovými příklady, které byly uvedeny výše.

Bylo dále zjištěno, že v rámci MU nejvíce záleží na místě události a jejím rozsahu. Podle některých účastníků výzkumu by zapojení VZS při událostech běžného rozsahu, jako jsou nehody automobilů, a tak podobě, nejspíše nic podstatného neřešilo. Na druhou stranu, jak již bylo uvedeno výše, každá pomoc je vhodná, a to zejména v situacích většího rozsahu.

### **Otázka 4**

Bylo konstatováno, že v rámci základních složek IZS probíhají každoročně plánovaná cvičení, která slouží k ověřování postupů a přispívají ke zvyšování efektivity v případě vzniku reálné události. Z rozhovorů bylo zjištěno, že se VZS AČR do těchto cvičení nezapojuje, ačkoli je k cvičení složek IZS například možné využít vrtulníky AČR.

Vzhledem k tomu, že vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil jsou zařazeny mezi ostatní složky IZS, tak je jejich absence částečně pochopitelná. Nabízí se ale

otázka, proč by se do zákonem stanovených prověřovacích a taktických cvičení nemohly plnohodnotně zapojit. V případě, že by tak bylo učiněno, velmi pravděpodobně by došlo ke kvalitnější přípravě na MU a KS i k jejich efektivnějšímu řešení v případě zapojení AČR a její VZS. Jednotky vojenského zdravotnictví by si také díky realizovaným společným cvičením mohly předat rady a informace, doporučení, zkušenosti a tím obohatit své znalosti a praktické dovednosti. Dodáváme, že jednotky ZZS realizují součinnostní cvičení v rámci AČR, a to nejenom v procesu jejich přípravy pro nasazení v zahraničních misích (operacích), ale i v rámci přípravy na podporu v rámci operací ve prospěch IZS. Nicméně cíleně realizovaná cvičení v rámci základních složek IZS realizována nejsou. Respondenti si dostatečně jasně uvědomují, že každé realizované cvičení by bylo velmi prospěšné a přínosné a rozhodně by nebylo zbytečné a nebylo by považováno za „ztrátu času“. Respondenti si uvědomují, že každá nová zkušenost je vhodná a v případě nutnosti reálně využitelná.

## **Závěr**

Na základě realizovaného výzkumu byla získána data a informace o nedostatcích v problematice zapojování vojenského zdravotnictví AČR do řešení MU a KS. Získané poznatky by mohly přispět ke zkvalitnění spolupráce mezi ZZS a VZS. S ohledem na dnešní situaci ve světě, kdy žijeme v realitě běžícího válečného konfliktu, by měla být této problematice věnována značná pozornost. Aktuálnost řešeného problému se však netýká pouze válečných konfliktů, ale i možnosti reakce na další hrozby, jako je terorismus, použití zbraní hromadného ničení či úniky průmyslových nebezpečných látek do ŽP. Všechny tato eventuality jen zdůrazňují aktuálnost řešené problematiky. Domníváme se, že na základě ujištěných skutečností by výše uvedené a diskutované nedostatky mohly být, alespoň z části, řešeny.

Navrhujeme, aby se snížila doba pohotovosti k nasazení zdravotnických odřadů AČR, která je v současné době stanovena na 72 hodin. Tato doba není odpovídající z hlediska potřeb základních složek IZS při řešení následků MU a KS. Snížení doby pohotovosti k operačnímu nasazení by s sebou neslo i některé problematické aspekty, mezi něž mimo jiné patří zabezpečení finančních prostředků nutných pro realizaci plateb za pohotovostní režim vojáků z povolání. Bylo by dále potřebné vytvořit návrh, který by obsahoval nutnost odřadů zabezpečit operační pohotovost, aby se tak snížila možná doba k reálnému nasazení. Snížená doba by měla pozitivní přínos v možnosti častěji využívat také tyto odřady při řešení MU a KS. Dále by měly být přijaty změny, které usnadní proces vyžadování sil a prostředků AČR. Podle zjištěných informací je tento proces časově náročný a složitý. Vyžádání sil a prostředků by mělo být realizováno tak, aby v případě potřeby bylo možné ihned tyto síly a prostředky aktivovat.

Z výsledků výzkumu také jasně vyplývá, že by měla být zavedena společná taktická a prověřovací cvičení mezi ZZS a VZS. Měly by být zavedeny další formy spolupráce, v rámci nichž by bylo možné předávat cenné rady a zkušenosti v rámci základních a ostatních složek IZS. O konkrétních formách a metodách vzdělávacích a výcvikových aktivit by mělo být jednáno v rámci společných setkání představitelů příslušných ministerstev, zejména Ministerstva vnitra ČR a ministerstva obrany ČR. K nápravě současného stavu by bylo nutné přijmout řadu zákonných změn.

## **Seznam použité literatury**

1. SKLENÁŘ, David. *Zapojení příslušníků vojenského zdravotnictví Armády České republiky do řešení následků mimořádných a krizových událostí*. Olomouc, 2023. 84 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otřísal.
2. MIKEŠ, Pavel a TOMANOVÁ, Zuzana. *Integrovaný záchranný systém*. Praha: Střední školy veřejnoprávní Trivis, 2023. ISBN 978-80-247-0706-8.



3. HANUŠKA, Zdeněk; ADAMEC, Vilém; ŠENOVSKÝ, Michail a BREJZOVÁ, Iva. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vydání. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2022. ISBN 978-80-7385-262-7.
4. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Složky integrovaného záchranného systému (IZS)-systematický pohled. [citováno 2023-12-28]. Dostupné z: <[https:// app.contextminds.com/?m=YBD3j](https://app.contextminds.com/?m=YBD3j)>
5. *Pozemní síly AČR 1993-2023*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - VHÚ Praha, 2023. ISBN 978-80-7278-869-9.
6. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Složky integrovaného záchranného systému (IZS)-systematický pohled. [citováno 2023-12-28]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=xnama>>
7. *Stránky Ministerstva obrany ČR* [online]. c 2023. Vojenská zdravotnická služba. [citováno 2023-12-28]. Dostupné z: <<https://www.army.cz/scripts/detail.php?id=121>>
8. Vyhláška č. 328/2001 Sb., § 20-24, Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.
9. Zákon č. 240/2000 Sb., Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).
10. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2023. Krizové stavy. [citováno 2023-12-28]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=qmpQY>>
11. CINGROŠ, Jiří. *Sám sobě doktorem*. Benešov: Start, 2021. ISBN 978-80-86231-67-9.
12. *Stránky Hasičského záchranného sboru ČR: Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu: Třídění velkého počtu raněných metodou START*. [online]. c 2023. Krizové stavy. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/soubor/5-s-s-m11-r-hromadna-nestesti-trideni-ranenyh-pdf.aspx>>
13. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
14. ŽDÁRA, Jaroslav; RŮŽIČKA, Milan a SCHVACH, Hynek. *Učební pomůcka k provedení odborného kurzu MEDOPS*. Učební text pro vysokoškolskou výuku Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany. Brno: Univerzita obrany, 2023. ISBN 978-80-7582-240-6.
15. *Military medical service*. Prague: The Ministry of Defence of the Czech Republic - MHI Prague, 2017. ISBN 978-80-7278-703-6.

16. ZEMANOVÁ, Jitka; GŘEGOŘ, Roman; MATOUCH, Petr a VAŘEKOVÁ, Vlasta. *Technika v přednemocniční neodkladné péči v kostce*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-2835-8.

17. *Stránky Automatizovaného systému právních informací* [online]. c 2023. ZD08/2017 systém zajištění transfuzních přípravků a krevních derivátů. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://www.aspi.cz/products/lawText/1/88217/1/2>>

18. *Stránky Ministerstva obrany ČR* [online]. c 2023. Velitelství vzdušných sil AČR. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://acr.army.cz/struktura/generalni-stab/velitelstvi-vzdusnych-sil-86864/>>

19. HÁJKOVÁ, Leona. *Vzdušné síly Armády České republiky*. Praha: Ministerstvo obrany - VHÚ Praha, [2023]. ISBN 978-80-7278-859-0.

20. *Stránky Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. c 2023. Ničivé povodně 10 let poté: SRPEN 2002 - 2012. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/clanek/nicive-povodne-10-let-pote-srpen-2002-2012.aspx>>

21. *Stránky Ministerstva obrany ČR* [online]. c 2023. Povodeň 2002 - vzpomínka na události před pěti lety. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://www.army.cz/scripts/detail.php?id=9637>>

22. *Stránky Ministerstva obrany ČR* [online]. c 2023. Speciál časopisu A report: Armáda vs covid. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://mocr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/special-casopisu-a-report:-armada-vs-covid-229209/>>

23. *Stránky UcebniceMapy.cz* [online]. c 2021. Slepá mapa ke stažení. [citováno 2023-12-29]. Dostupné z: <<https://www.ucebnicemapy.cz/blog/slepa-mapa-ke-stazeni.-20.html>>

24. FRÖHLICH, Gerhard. *Analýza schopností AČR k poskytnutí pomoci při krizových situacích nevojenského charakteru doma a v zahraničí*. Kladno, 2019. 88 s. Bakalářská práce na Fakultě biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze. Vedoucí bakalářské práce Jirí Halaška.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrísal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: pavel.otrisal@upol.cz

## **Recenze**

**PhDr. Bc. Ivana Argayová, PhD., MPH**

Prešovská univerzita v Prešove

Fakulta zdravotníckych odborov

Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti

**STUDIUM POVĚDOMÍ ŽÁKŮ VYBRANÝCH ZÁKLADNÍCH ŠKOL  
O MOŽNOSTECH UKRYTÍ OBYVATELSTVA  
STUDY OF AWARENESS OF SELECTED ELEMENTARY SCHOOL  
PUPILS ABOUT THE POSSIBILITIES OF HIDING  
THE POPULATION**

**Bc. Dominik LIŠKA; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,  
Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek se zabývá povědomím žáků vybraných základních škol o možnostech ukrytí obyvatelstva se zaměřením na statutární město Prostějov. Teoretická část pojednává o základních historických aspektech ukrytí obyvatelstva a jeho vnímání v českém vzdělávání. Výzkumná část pracuje se statistickými daty, které byly získány na základě sociologického výzkumu probíhajícího na základních a středních školách ve statutárním městě Prostějově. Na základě výsledků výzkumného šetření byly vytvořeny metodické pomůcky, které by se mohly stát podkladem pro výuku problematiky ukrytí obyvatelstva na základních a středních školách v Prostějově, přičemž jejich využitelnost do značné míry není regionálně omezena. Stejně tak návrhy, které vzešly ze studia uvedené problematiky, by mohly vést ke zlepšení povědomí žáků základních a středních škol o problematice ukrytí obyvatelstva.

**Klíčová slova:** Ochrana obyvatelstva, ukrytí obyvatelstva, vzdělávání, základní škola, střední škola

## **Abstract**

The article deals with the awareness of pupils of selected elementary schools about the possibilities of hiding the population, focusing on the statutory city of Prostějov. The theoretical part discusses the basic historical aspects of hiding the population and its perception in Czech education. The research part works with statistical data, which were obtained on the basis of sociological research taking place at primary and secondary schools in the statutory city of Prostějov. Based on the results of the research, methodological tools were created that could become a basis for teaching the issue of hiding the population at primary and secondary schools in Prostějov, while their applicability is not regionally limited to a large extent. In the same way, the proposals that arose from the study of the mentioned issue could lead to an improvement in the awareness of primary and secondary school pupils about the issue of hiding the population.

**Keywords:** Population protection, population sheltering, education, elementary school, high school

## **Úvod**

Vzhledem k současné situaci ve světě je zřejmé, že problematika ochrany obyvatelstva (dále jen „OOb“) je velmi aktuálním a důležitým tématem. Za zcela zásadní považujeme skutečnost, aby žáci základních a středních škol měli alespoň základní povědomí o možnostech ukrytí při vzniku potenciálního nebezpečí a mimořádných událostí (MU) v místě jejich trvalého pobytu a v místě, kde navštěvují školská (vzdělávací) zařízení. K tomu, aby bylo možné problematiku OOb, kterou zde ve své podstatě zužujeme na otázky ukrytí a nouzového přežití, ve prospěch žáků základních a středních škol realizovat, je nutné zjistit počáteční podmínky, které by bylo možné nazývat výchozím stavem.

Ke zjištění počátečních informací bylo realizováno výzkumné sociologické šetření, které bylo zaměřeno na zjištění aktuálního stavu povědomí žáků základních a středních škol o možnostech a způsobech ukrytí obyvatelstva ve vybraném regionu. Ukázalo se, že představitelé vybraných škol a jejich žáci měli o problematiku ukrytí velký zájem. V kontroverzi s tím však z výsledků sociologického výzkumu vyplynulo, že jejich povědomí o ochraně a ukrytí obyvatelstva není dostatečné. Proto byly navrženy metodické pomůcky, které byly následně i ověřeny, a byly předány žákům. Po výzkumném šetření se sami žáci začali o problematiku mnohem více zajímat, z čehož lze usoudit, že žáci berou aktuální hrozby velmi vážně [1].

### **Historie ukrytí obyvatelstva v českém vzdělávání**

Historie vzdělávání v oblasti OOb prošla svým velmi zajímavých historických vývojem, jehož některé milníky považujeme za důležité uvést. Počátky všeobecné branné výchovy se datují k roku 1868. Postupem let ovlivnily brannou výchovu světové války. V návaznosti na první světovou válku absolvovali chlapci vojenskou přípravu, která patřila do tzv. junobrany [2].

Od roku 1935 se branná výchova začala vyučovat v rámci téměř každého předmětu na škole, například v tělesné výchově, prvouce, dějepisu či v cizích jazycích [3].

Výuka branné výchovy byla pozastavena v průběhu druhé světové války, přičemž do školy byla znovu zavedena až po jejím skončení. Toto „obrození“ branné výchovy trvalo však pouze do roku 1948, kdy nastala reforma školství [2]. Tabulka 1 stručně shrnuje historii branné výchovy v rámci českého školství. [4]

Tabulka 1 Historie výuky branné výchovy (zdroj: vlastní zpracování)

Období	Výuka
<b>Habsburská monarchie</b>	Vojensko-vlastenecká výchova
<b>Období první republiky</b>	Tělesná, nauková a mravní (především vlastenectví) výchova
<b>Období mezi lety 1945–1973</b>	Civilní ochrana, zdravotnická, střelecká a taktická příprava, branný zeměpis
<b>Období mezi lety 1973-1991</b>	Výchova k socialismu, mravní výchova ke komunistickým ideálům,
<b>Po roce 1991</b>	Obrana státu se řeší především v předmětech dějepisu, zeměpisu a občanské výchovy

### **Současné postavení problematiky ukrytí obyvatelstva v českém vzdělávání**

Podle současného výkladu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy je za plnění opatření v oblasti OOb zodpovědný ředitel školy. Ministerstvem jsou stanoveny tyto priority: [5]

- evakuace;
- varování;
- zabezpečení oblasti ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem (HZS) České republiky ČR), a obcí.

Vzhledem k tomu, že za plnění opatření v oblasti OOb je zodpovědný ředitel školy, jsou mezi školami různé přístupy k problematice ochrany a ukrytí obyvatel. Zatímco mnoho škol pořádá pravidelné přednášky a kurzy se složkami

integrovaného záchranného systému (IZS), celá řada škol se věnuje odlišným aktivitám a tématům [6].

### **Rámcové vzdělávací programy a ukrytí obyvatelstva**

Rámcové vzdělávací programy (RVP) pro předškolní vzdělávání uvádějí ve svých vzdělávacích cílech osvojení si poznatků o bezpečí. Jak tato skutečnost bude promítnuta do konkrétního vzdělávání na konkrétní škole, záleží na zpracovaném školním vzdělávacím programu. Je tedy na řediteli školy, do jaké míry učivo OOb a jeho ukrytí zahrne do své výuky. Mezi očekávané výstupy patří povědomí o ochraně zdraví či chování v případě nebezpečí [7].

Pro RVP základních škol platí, že bezpečnostní problematika spadá do učiva předmětu člověk a jeho svět, což je předmět pro první stupeň základního vzdělávání. Očekávané výstupy žáků jsou zobrazeny na obrázku 1 [6].



Obrázek 1 Bezpečnostní problematika v rámci předmětu člověk a jeho svět – očekávané výstupy žáků (zdroj: vlastní zpracování)



Na druhém stupni základních škol jsou očekávané výstupy žáků zobrazeny na obrázku 2 [6].



Obrázek 2 Bezpečnostní problematika v rámci druhého stupně základních škol – očekávané výstupy žáků (zdroj: vlastní zpracování)

### **Subjekty podílející se na vzdělávání v oblasti ukrytí a ochrany obyvatelstva**

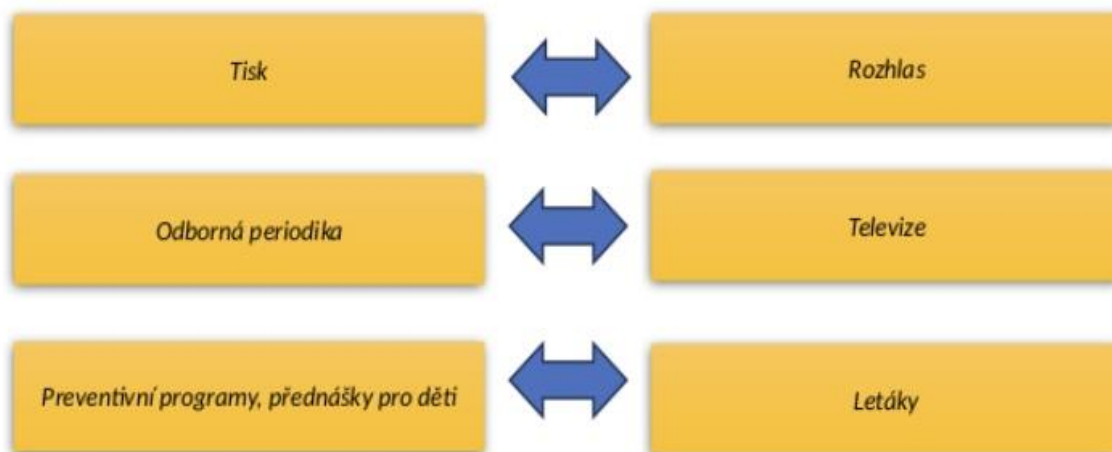
Pro vzdělávání v oblasti ukrytí a OOb hraje stěžejní roli HZS ČR. Jeho roli je možné vyspecifikovat takto:

- **HZS ČR** na svém webu zveřejnil publikaci pro pedagogické pracovníky, která může sloužit jako opora pro výuku problematiky ukrytí a OOb. HZS ČR organizuje školní besedy, organizuje praktická cvičení ve školách a školí pedagogické pracovníky [6].

Mezi další vzdělávací subjekty v oblasti ukrytí a OOb se řadí **POKOS**, tedy příprava občanů k obraně státu, který vzdělává pedagogy, zabývá se zdravotnickou

přípravou, přípravou k civilní ochraně či sebeobraně. Organizuje také projektové dny a podporuje školská zařízení. [8]

- **HASÍK CZ** je další organizací, která provádí preventivně výchovnou činnost s tím, že se zaměřuje na požární ochranu a OOb. Hasík funguje téměř třicet let a v posledních letech se kromě působnosti na základních školách zaměřuje na střední školy, navazuje tak na učivo ze základních škol. Do témat pro první stupeň řadí tísňové linky, seznámení s „hasiči“, první pomoc či únikový plán a cesty. Na druhém stupni vyučuje seznámení se s IZS, utěsnění místností, hlášení dopravních nehod či použití prostředků improvizované ochrany [9]. Dále lze zmínit organizace s působností v OOb, a to Záchranný kruh, Bezpečné cestování a Vaše cesty k bezpečí [10]. Na obrázku 3 jsou zobrazeny nejčastější formy realizace preventivně výchovné činnosti, do které se mohou základní a střední školy zapojovat [10].

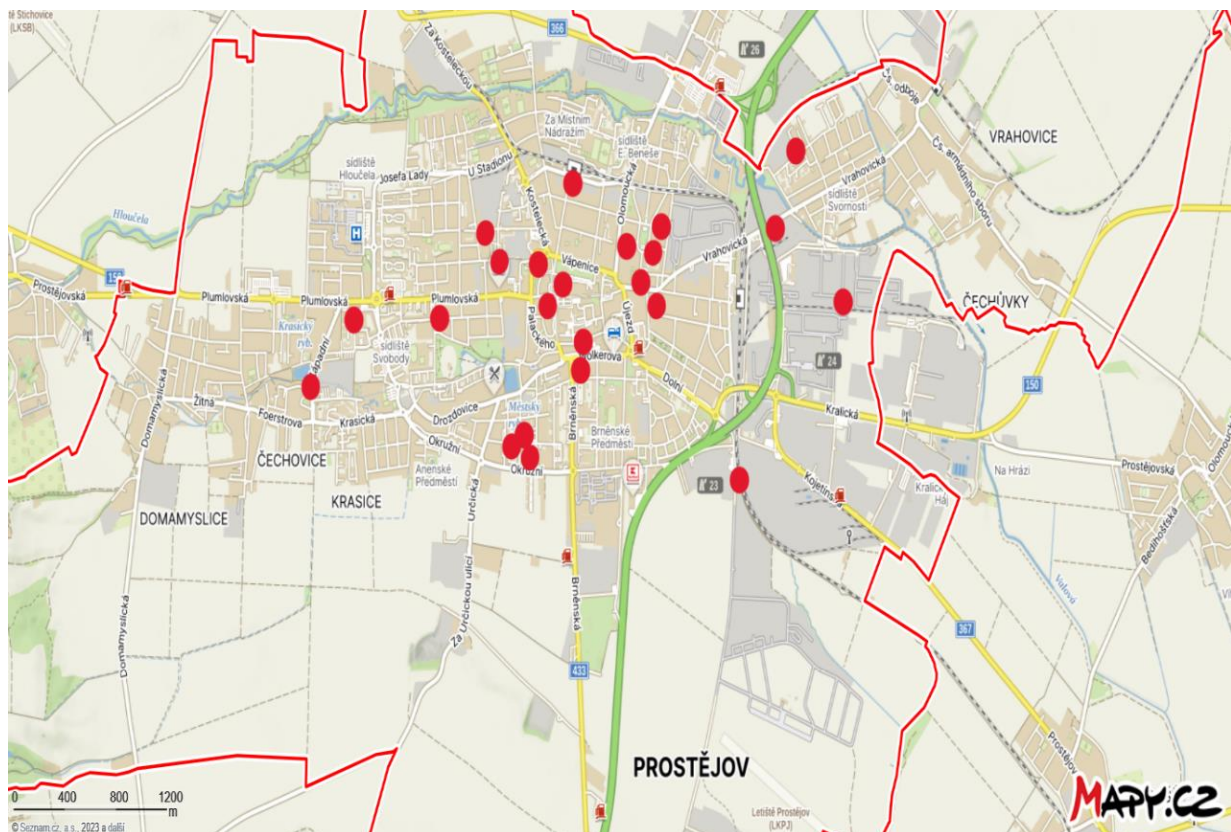


Obrázek 3 Nejčastější prostředky preventivně výchovné činnosti (zdroj: vlastní zpracování)

## Statutární město Prostějov a úkrytí obyvatelstva

Ve statutárním městě Prostějov, (dále jen „Prostějov“) se nachází celkem 23 stálých tlakově odolných úkrytů s celkovou kapacitou přes šest tisíc lidí [11].

Na obrázku 4 je zobrazena mapa Prostějova, na které jsou označeny stálé úkryty ve městě.



Obrázek 4 Mapa Prostějova s vyznačenými stálými úkryty (zdroj: Liška, D. Povědomí žáků vybraných základních škol o možnostech úkrytí obyvatelstva, 2024.)

Pokud by nastala MU, mohly by školy využít evakuační plán. Tento plán ukládá školám opatření a postupy v případě vzniku MU. Součástí tohoto plánu je přemísťování žáků a dalších osob. [12] V tabulce 2 jsou uvedeny základní a střední školy v Prostějově a nejbližší stálé úkryty v okolí školy, včetně vzdálenosti. Je důležité zmínit, že školy nedisponují žádným dokumentem, který by řešil plán úkrytí [1].

Tabulka 2 Seznam prostějovských základních škol, blízkých úkrytů a vzdálenosti od školy (zdroj: vlastní zpracování)

Základní škola	Stálé úkryty v okolí	Vzdálenost
Cyrilometodějské gymnázium, ZŠ a MŠ v Prostějově	HZS – územní odbor Prostějov / ZŠ Kollárova	387 m / 772 m
Reálné gymnázium a ZŠ Otto Wichterleho	HZS – územní odbor Prostějov	329 m
SŠ, ZŠ a MŠ JISTOTA, o.p.s	Dr. Horáka	792 m
SŠ, ZŠ a MŠ Prostějov, Komenského 10	Dr. Horáka / HZS – územní odbor Prostějov	912 m / 488 m
ZŠ a MŠ Jana Železného Prostějov	Jungmannova / Francouzská	236 m / 977 m
ZŠ a MŠ Prostějov, Kollárova 4	ZŠ Kollárova / Švehlova odborná střední škola	266 m
ZŠ a MŠ Prostějov, Melantrichova ul. 60	Jungmannova / J. B. Pecky	647 m / 754 m
ZŠ a MŠ Prostějov, Palackého tř. 14	Radnice / Zámek – vinárna	345 m / 558 m
ZŠ Prostějov, ul. Dr. Horáka 24	Dr. Horáka / Bulharská	98 m / 199 m
ZŠ Prostějov, ul. E. Valenty 52	Milíčova / Školní	1,1 km / 1,4 km
ZŠ Prostějov, ul. Vl. Majakovského 1	AMF REECE	1,2 km

Tabulka 3 Seznam prostějovských základních škol, blízkých úkrytů a vzdálenosti od školy (zdroj: vlastní zpracování)

Střední škola	Stálé úkryty v okolí	Vzdálenost
ART-ECON – střední škola, s.r.o	ZŠ Kollárova	902 m
Gymnázium Jiřího Wolker, Prostějov, Kollárova 3	ZŠ Kollárova / Švehlova odborná střední škola	29 m / 238 m
Obchodní akademie, Palackého 18	Radnice / Školní	292 m / 565 m
Střední škola podnikání a obchodu, spol. s.r.o	Školní / Radnice	223 m / 396 m
Střední odborná škola průmyslová a Střední odborné učiliště strojírenské, Prostějov, Lidická 4	Trávnícká / Manharda / HZS – územní odbor Prostějov	789 m / 948 m / 378 m
Střední škola automobilní Prostějov, s.r.o	HZS – územní odbor Prostějov / Školní	647 m / 583 m
Střední škola designu a módy, Prostějov	Školní / Radnice	130 m / 369 m
Střední zdravotnická škola, Prostějov, Vápenice 3	Školní / Radnice	171 m / 410 m
Švehlova střední škola polytechnická Prostějov	Švehlova odborná střední škola / ZŠ Kollárova	266 m
Trivis – Střední škola veřejnoprávní Prostějov, s.r.o	Švehlova odborná střední škola / Školní	511 m / 620 m

## **Metodologie výzkumu**

### **Výzkumný vzorek**

Výzkum byl zaměřen především na žáky základních a středních škol v Prostějově. Jedna základní škola vesnického typu, v ORP Prostějov, byla do výzkumu zapojena také, aby mohla být porovnána s městskými školami. Do výzkumu se zapojilo celkem šest škol, a to tři základní školy a dvě střední školy a jedno gymnázium. Celkový počet žáků činil 111. Žáků základních škol bylo 46, zatímco žáků středních škol a gymnázia bylo 65.

Etické aspekty výzkumného setření byly realizovány v souladu s rozhodnutím Etické komise (EK) Fakulty tělesné kultury (FTK) Univerzity Palackého v Olomouci (dále jen „UP“) vedeného pod č.j. 35/2024.

### **Metody sběru dat a statistické zpracování dat**

Na počátku byly osloveny vybrané základní a střední školy v Prostějově. Žákům, kteří nedosáhli věku 18 let, byl na základě rozhodnutí EK FTK UP předán informovaný souhlas, který museli podepsat jejich zákonní zástupci. Testování žáků trvalo zhruba 15 minut. Dotazníky byly šířeny v tištěné podobě. Zjištěná data byla následně sumárně vyhodnocována. Následně byla data z jednotlivých škol vzájemně porovnávána a vyhodnocena. Na základě získaných dat absolvovali vybraní žáci přednášku týkající se tematiky ochrany a ukrytí obyvatelstva a zároveň obdrželi autorsky vypracovanou brožurku. Následně byli testováni znovu, aby se ověřila funkčnost vypracované brožurky [1].

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI



str. 1

### OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V MÉ OBCI

Mezi opatření nouzového přežití patří:

- Nouzové ubytování,
- zásobování potravinami a pitnou vodou,
- dodávka energií.

Ukrytí obyvatel může probíhat v tlakově odolných úkrytech, a to při ohrožení zbraněmi hromadného ničení, dále lze využít improvizovaných úkrytů.



Ukrytí může probíhat i při nebezpečných účincích záření a radiaci, a to v tlakově neodolných úkrytech.

Součástí ukrytí může být evakuace, což je proces, při kterém je přesunováno obyvatelstvo z místa ohrožení, lze využít systém varování a informování.

Při ohrožení nebezpečnými látkami (např. chlor, amoniak) je potřeba myslet na individuální ochranu.

Měli bychom využít co nejvíce vrstev oblečení a zakrýt si povrch těla, hlavu a oči. Po přesunu na bezpečné místo bychom se měli opláchnout teplou vodou.

str. 3

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI

Ukrytí obyvatelstva může nastat v případě vzniku mimořádné události.

Mimořádné události mohou ohrozit životy, majetek a životní prostředí.

Tyto síly a jevy mohou vzniknout v důsledku činnosti člověka, přírodními vlivy a haváriemi.

Ukrytí patří mezi nejdůležitější opatření ochrany obyvatel v ČR.

Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů.

Pro další informace k mimořádným událostem lze nastudovat zákon 239/2000 Sb.

str. 2

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI

V Prostějově se nachází 23 stálých tlakově odolných úkrytů. Tyto úkryty jsou schopny pojmout přes šest tisíc lidí.

Mapa s vyznačenými úkryty ve městě



str. 4



## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI

Seznam stálých úkrytů v ORP Prostějov

Ulice/Místo	Velikost	Počet míst
Bulharská	42,2 m <sup>2</sup>	75
Fanderlíkova	98 m <sup>2</sup>	150
Jungmannova	43,6 m <sup>2</sup>	75
Školní	614,5 m <sup>2</sup>	900
Manhardova	30 m <sup>2</sup>	70
Milíčova	61 m <sup>2</sup>	150
Nám. Spojenců	103 m <sup>2</sup>	150
J. B. Pecky	38,9 m <sup>2</sup>	75
Dr. Horáka	310 m <sup>2</sup>	600
ZŠ Kollárova	210 m <sup>2</sup>	170
Švehlova odborná střední škola	68 m <sup>2</sup>	150
FTL a.s. - archiv	75 m <sup>2</sup>	150
Gala a.s.	608 m <sup>2</sup>	625

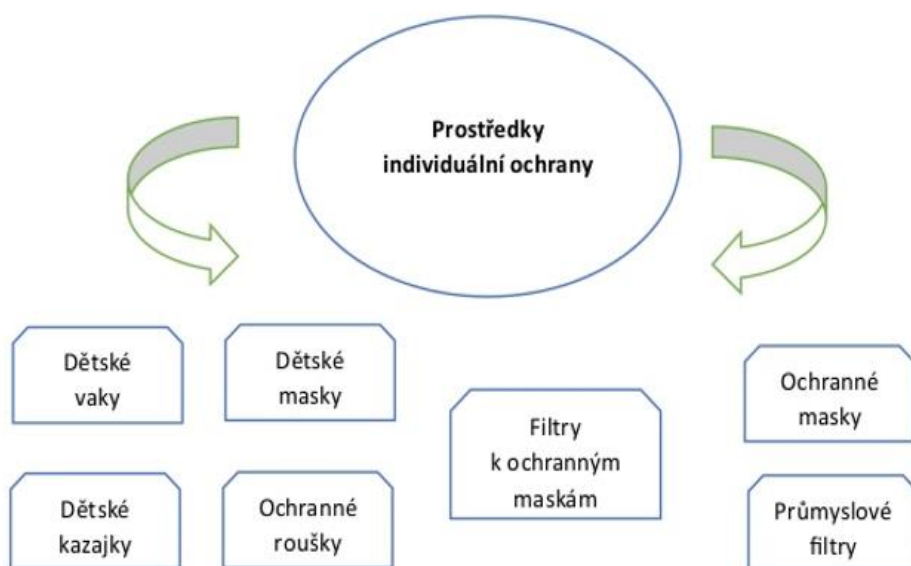
str. 5

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI

Ulice/Místo	Velikost	Počet míst
Sladovny Soufflet ČR a.s.	82,7 m <sup>2</sup>	150
Moragro a.s.	90 m <sup>2</sup>	170
HZS – územní odbor Prostějov	160 m <sup>2</sup>	150
Zámek – vinárna	221 m <sup>2</sup>	150
Trávnícká	72 m <sup>2</sup>	150
AMF – REECE – školící sál	120 m <sup>2</sup>	300
Bytové družstvo Rozvoj	355,4 m <sup>2</sup>	600
Francouzská	745,3 m <sup>2</sup>	1250
Radnice	340,1 m <sup>2</sup>	150
Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových	101,4 m <sup>2</sup>	30

str. 6

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V OBCI



str. 7

## OCHRANA A UKRYTÍ OBYVATELSTVA V MÉ OBCI

str. 8

### Doporučený obsah evakuačního zavazadla

- Potraviny,
- pití,
- telefon,
- svítilna,
- oblečení,
- léky.

- Hygiena,
- Cennosti,
- Důležité dokumenty,
- Přikrývka,
- Karimatka,
- Náhradní obuv,
- Psací potřeby,
- rádio

## Výsledky

### Vybrané odpovědi všech žáků před obdržením brožurky

Tabulka 4 Odpovědi žáků na 2. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Učil/a ses někdy o možnostech a způsobech nouzového ukrytí v rámci Tvé školy? Pokud ano, napiš, co ses dozvěděl/a.</b>	<b>Absolutní četnost odpovědí</b>
a) Ano	34
b) Neučil/a, ale zajímalo by mě to	64
c) Neučil/a, ani by mě to nezajímalo	13

Tabulka 5 Odpovědi žáků na 6. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Víš, kolik je nouzových úkrytů v obci, ve které žiješ? Pokud ano, napiš počet.</b>	<b>Absolutní četnost odpovědí</b>
a) Ano, vím	21
b) Ne, nevím, ale chtěl/a bych to vědět	75
c) Ne, nevím, ani mě to nezajímá	15

Tabulka 6 Odpovědi žáků na 7. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Víš, kolik lidí jsou nouzové úkryty ve Tvé obci pojmut? Pokud ano, napiš počet.</b>	<b>Absolutní četnost odpovědí</b>
a) Ano, vím	19
b) Ne, nevím, ale chtěl/a bych to vědět	77
c) Ne, nevím, ani mě to nezajímá	15

Tabulka 7 Odpovědi žáků na 8. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Učil/a ses ve škole o tom, kde se nachází nejbližší úkryt od Tvé školy, využitelný pro nouzové přežití?</b>	<b>Absolutní četnost odpovědí</b>
a) Ano, učil	41
b) Ne, neučil/a, ale chtěl/a bych to vědět	58
c) Ne, neučil/a, ani mě to nezajímá	12

## Vybrané odpovědi vybraných žáků po obdržení brožurky

Tabulka 8 Odpovědi žáků na 2. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Učil/a ses někdy o možnostech a způsobech nouzového úkrytí v rámci Tvé školy? Pokud ano, napiš, co ses dozvěděl/a.</b>	<b>Procentuální vyjádření odpovědí</b>
a) Ano	93,3 %
b) Neučil/a, ale zajímalo by mě to	6,7 %
c) Neučil/a, ani by mě to nezajímalo	0 %

Tabulka 9 Odpovědi žáků na 6. otázku dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Víš, kolik je nouzových úkrytů v obci, ve které žiješ? Pokud ano, napiš počet.</b>	<b>Procentuální vyjádření odpovědí</b>
a) Ano, vím	93,3 %
b) Ne, nevím, ale chtěl/a bych to vědět	6,7 %
c) Ne, nevím, ani mě to nezajímá	0 %

Tabulka 10 Odpovědi žáků na 7. otázku z dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Víš, kolik lidí jsou nouzové úkryty ve Tvé obci pojmut? Pokud ano, napiš počet.</b>	<b>Procentuální vyjádření odpovědí</b>
a) Ano, vím	100 %
b) Ne, nevím, ale chtěl/a bych to vědět	0 %
c) Ne, nevím, ani mě to nezajímá	0 %

Tabulka 11 Odpovědi žáků na 8. otázku z dotazníkového šetření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Učil/a ses ve škole o tom, kde se nachází nejbližší úkryt od Tvé školy, využitelný pro nouzové přežití?</b>	<b>Procentuální vyjádření odpovědí</b>
a) Ano, učil	100 %
b) Ne, neučil/a, ale chtěl/a bych to vědět	0 %
c) Ne, neučil/a, ani mě to nezajímá	0 %

## Návrhová část

Záměrem článku bylo poukázání na současný stav a postavení ochrany a ukrytí obyvatelstva v českém vzdělávání, včetně povědomí žáků o dané problematice. Z výzkumu vyšla data, která poukazují na skutečnost, že žáci nemají dostatečné povědomí o ukrytí a OOb ve své obci. Je důležité zmínit, že školy a žáci ukázali během výzkumného šetření velký zájem a problematiku ochrany a ukrytí obyvatelstva. Tato skutečnost je velmi pozitivní, avšak vybízí k tomu, aby se daná problematika začala řešit v mnohem větší míře než doposud.

### Pro zlepšení současného stavu navrhuje:

- **revidovat RVP** – do RVP zavést a zařadit tematiku OOb v mnohem větší míře a propojení a to v podstatě tak, jak tomu bylo v dobách realizace branné výchovy. Realizaci uplatnit nejen z hlediska teoretického, ale také praktického, přičemž tyto oblasti vzájemně provázat;
- **organizovat pravidelné školní nácviky ukrytí** – pravidelné školní nácviky by mohly být vedeny buďto pod vedením složek IZS, nebo proškolenými pedagogickými pracovníky. Nácviky v rámci problematiky OOb vhodně provazovat s požárními nácviky;
- **organizovat pravidelné školní exkurze do úkrytů** – exkurze do úkrytů by mohly zvýšit zájem o problematiku ukrytí obyvatelstva. K tomu by mohly být zpracovány další práce a projekty žáků;
- **masověji propagovat OOb na sociálních sítích** – sociální sítě by mohly být další cestou, která pomůže šířit povědomí o ochraně a ukrytí obyvatelstva, především u mladších generací;
- **finančně podporovat oblast OOb** – finanční podpora by mohla být směřována například do dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků ve školství či do metodických pomůcek pro žáky;

- **pravidelně vzdělávat pedagogy** – systematické vzdělávání by mohlo probíhat v pravidelných, například ročních, intervalech, aby bylo proškoleny co nejvíce pedagogů. Pro tyto aktivity využít kurzy celoživotního vzdělávání organizované těmi fakultami, které realizují přípravu učitelů v rámci terciárního vzdělávání;
- **zapojit školy do projektových dnů na téma ochrany a ukrytí obyvatelstva** – školy by mohly do svých plánů zařadit projektové dny na téma ochrany a ukrytí obyvatelstva, aby tak zvýšily povědomí o této problematice;
- **realizovat přednášky a testování žáků složkami IZS na úrovni nejen školního, ale i předškolního vzdělávání** – ve spolupráci se školami i školkami by složky IZS mohly organizovat přednášky na různá specifická i obecná témata v oblasti OOb a podílet se na jejich testování;
- **vybudovat speciální polygony** – ve spolupráci s krajskými úřady, obcemi s rozšířenou působností, IZS a případně i zájmovými organizacemi zahájit myšlenkovou část a přípravnou realizační fázi přípravy speciálně vybavených polygonů pro přípravu žáků základních a středních škol v tématice OOb.

## **Závěr**

Problematika ukrytí žáků základních škol představuje důležitý aspekt krizového řízení ve vzdělávacím systému, zejména v kontextu současného mezinárodního bezpečnostního prostředí. Rostoucí globální hrozby, jako jsou teroristické útoky, přírodní katastrofy a další krizové situace a z nich plynoucí MU, zvyšují potřebu komplexních a dobře promyšlených opatření na ochranu dětí ve školách. Navrhovaná opatření zahrnují především implementaci pravidelných školení a nácviků evakuačních postupů, vytvoření jasných a srozumitelných plánů krizového řízení, a úzkou spolupráci mezi školami, rodiči a záchrannými složkami a obecně IZS.

Kromě toho je klíčové vybavit školy odpovídajícím materiálním zázemím, jako jsou bezpečnostní místnosti a komunikační zařízení. Vzhledem k různorodým hrozbám na mezinárodní úrovni je nezbytné, aby tyto plány zahrnovaly i scénáře pro situace, které mohou mít dopad na národní bezpečnost. Realizace těchto opatření by měla zajistit zvýšení bezpečnosti a připravenosti škol na mimořádné události, čímž se minimalizují rizika pro žáky a personál.

Zároveň je nutné zajistit průběžnou aktualizaci a kontrolu těchto plánů a pravidelně je přizpůsobovat aktuálním potřebám a legislativním požadavkům, aby byly školy vždy připraveny reagovat na měnící se hrozby. Integrace těchto opatření do vzdělávacího systému nejen posílí ochranu dětí, ale také přispěje k celkové odolnosti společnosti vůči krizovým situacím na mezinárodní úrovni.

Jsme si vědomi skutečnosti, že heslo, které je uvedeno v koncepci ochrany obyvatelstva na její úvodní straně a které zní: „Připravený občan, připravený systém“, je uplatnitelné nejenom pro dospělé obyvatelstvo, ale i pro školní mládež. Tento článek se primárně věnuje jednomu významnému segmentu OOb, který je však zcela zásadní pro přežití obyvatelstva.

## Seznam použité literatury

1. LIŠKA, Dominik. *Povědomí žáků vybraných základních škol o možnostech ukrytí obyvatelstva*. Olomouc, 2024. Diplomová práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Pavel Otřísal, Ph.D., MBA
2. ŠIMEK, Jan; HALÍŘOVÁ, Martina. *Škola a válka: branná výchova v české škole*. Praha: Národní pedagogické muzeum a knihovna J. A. Komenského, 2021. ISBN 978-80-86935-56-0.
3. Stránky Tohle jsme prožili [online]. C2024. *Branná výchova ve 20. století*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://tohlejsmeprožili.cz/branna-vychova-ve-20-stoleti>>

4. Stránky Pokos.army [online]. C2024. *Historie branné výchovy a POKOS v českých zemích*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://pokos.army.cz/historie-branne-vychovy-pokos-v-ceskych-zemich>>
5. Stránky Ministerstva obrany ČR [online]. C2024. *Bezpečnostní strategie České republiky 2023*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://mocr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/vlada-schvalila-novou-obrannou-strategii-cr--reaguje-na-vyrazne-zhorseni-bezpecnostni-situace-246742/>>
6. KAVAN, Štěpán. *Ochrana člověka a společnosti – vývoj vzdělávání v bezpečnostních tématech*. Praha: Nakladatelství lidové noviny, 2020. ISBN 978-80-7422-753-0.
7. Stránky Ministerstva mládeže, školství a tělovýchovy [online]. C2024. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://msmt.gov.cz/file/38919/>>
8. Stránky Pokos.army [online]. C2024. *Pro školy a učitele*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://pokos.army.cz/pro-skoly-ucitele>>
9. Stránky Hasík CZ [online]. C2024. *Preventivně výchovná činnost v oblasti požární ochrany a ochrany obyvatelstva na školách*. [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <[http://www.hasik.cz/projekt\\_zs.html](http://www.hasik.cz/projekt_zs.html)>
10. ŘEHÁK, David; MARTÍNEK Bohumír; & LEGIERSKÁ Petra. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2019. ISBN 978-80-7385-220-7.
11. KŘÍŽKOVÁ, Lucie. *Evakuace a ukrytí osob v Prostějově*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2017, 82 (88 314 znaků). Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/41214>. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav ochrany obyvatelstva. Vedoucí práce Mašek, Ivan.
12. Stránky Dokumentacebozp [online]. C2024. *Požární evakuační plán. K čemu slouží, kdo má jaké povinnosti a co musí obsahovat?* [citováno 2024-06-30]. Dostupné z <<https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/pozarni-evakuacni-plan-k-cemu-slouzi-kdo-ma-jake-povinnosti-a-co-musi-obsahovat/>>

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Dominik Liška**

Fakulta tělesné kultury

Univerzita Palackého v Olomouci

e-mail: dominik.liska02@upol.cz



## **Recenze**

**Ing. Martin Staněk, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**MOŽNOSTI A ZPŮSOBY OCHRANY PROTI PŮSOBENÍ  
BIOLOGICKÝCH AGENS  
OPTIONS AND METHODS OF PROTECTION AGAINST  
BIOLOGICAL AGENTS**

**Bc. Simona KONEČNÁ; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Oomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek pojednává o biologických agens a možnostech ochrany proti jejich účinkům. Vznikl na základě zkušeností po prodělané epidemii SARS-CoV-2. Cílem sdělení je přiblížit odborné veřejnosti výsledky výzkumného šetření, které bylo zaměřeno na získání informací o možnostech realizace protivirové ochrany a obecně ochrany proti působení biologických agens. Teoretická část stručně seznamuje s vybranými biologickými agens a základními principy biologické ochrany zaměřené na filtrační ochranu dýchacích orgánů. Stručně jsou uvedeny podmínky výzkumu a jeho metodologie. Stěžejní částí sdělení je uvedení návrhů a opatření, které by mohly přispět ke zlepšení povědomí občanů o vybraných možnostech realizace biologické ochrany, a to nejenom v rámci ochrany obyvatelstva, ale v rámci oborově zaměřeného vzdělávání.

**Klíčová slova:** ochrana obyvatelstva; bojová biologická látka; průmyslová biologická látka; biologická agens; improvizovaná ochrana; biologická zbraň; účinek; viry.

**Abstract**

The article discusses biological agents and ways to protect against their effects. It is based on the experience after the SARS-CoV-2 epidemic. The aim of the

communication is to present to the professional public the results of a research investigation aimed at obtaining information on the possibilities of implementing antiviral protection and protection against the effects of biological agents in general. The theoretical part briefly introduces the selected biological agents and the basic principles of biological protection aimed at filtration protection of respiratory organs. Research conditions and methodology are briefly presented. The core of the communication is the presentation of proposals and measures that could contribute to improving the awareness of citizens about selected options for implementing biological protection, not only in the context of public protection, but also in the context of sector-specific education.

**Key words:** public protection; biological warfare agent; industrial biological agent; biological agents; improvised protection; biological weapon; effect; viruses.

## Úvod

Nošení roušek či respirátorů v obchodech, u lékaře, v nemocnicích, v prostředcích hromadné dopravy, ve školách nebo třeba v zaměstnání apod. bylo povinností, kterou si obyvatelstvo prakticky celého světa do roku 2020 velmi těžko dovedlo představit. Příroda lidstvu ukázala, že s příchodem pandemie koronavirové nemoci v roce 2019 (COVID-19), která se v roce následně rozšířila do celého světa z čínského města Wuhan, že lidstvo je velmi zranitelné, a že realizace ochrany obyvatelstva (dále jen OOb) proti účinkům virů a bakterií byla značně podceněna. Po začátku pandemie a epidemie prakticky ihned došlo k tomu, že ochranné prostředky, jako například roušky či respirátory, byly nedostupné anebo dostupné pouze jako výsledek neprofesionálních občanských aktivit. Občané si tedy zhotovovali improvizovanou ochranu dýchacích cest v podobě amatérsky a neprofesionálně ušitých roušek v domácích, mnohdy značně improvizovaných podmínkách. Profesionální i improvizovaná ochrana dýchacích cest se stala ústředním tématem

společnosti. Společnosti a firmy začaly pracovat na nových a účinnějších ochranných prostředcích, které by dokázaly uživatele ochránit před virem koronaviru těžkého akutního respiračního syndromu 2 (SARS-CoV-2), který nemoc COVID-19 způsobuje.

Mezi biologická agens (B-agens) je možné řadit například bakterie nebo viry, které způsobují různá onemocnění od průjmu přes chřipku po Ebolu. Postupem času s vývojem technologií docházelo ke zkoumání B-agens v laboratořích nebo i jejich úpravám a pokusům na zvířatech. Již dávno v historii docházelo k používání B-agens jako součástí biologických zbraní, které řadíme mezi zbraně hromadného ničení (ZHN) společně se zbraněmi jadernými, radiologickými a chemickými. Docházelo ke kontaminaci vody nebo používání jedových šípů kurare. Měla pandemie nemoci COVID-19 kladné dopady na naši společnost? Zvýšila povědomí o improvizované ochraně dýchacích cest? Jak zlepšit stav povědomí veřejnosti o této problematice? Tyto otázky jsou základním námětem pro úvahy pro zahájení a realizaci výzkumného šetření [1].

## **Vybraná biologická agens**

### **Bakterie**

Bakterie patří mezi mikroorganismy dosahující velikosti 0,3 až 25  $\mu\text{m}$ . Dělí se podle tvaru na kulovité koky a tyčinky neboli bacily. Koky mohou být uspořádány jednotlivě nebo v řetězcích, shlucích či hroznech. Dále pak ve dvojicích (diplokoky), čtveřicích (tetrády) nebo větších útvech (pakety). Tyčinky mohou být krátké nebo vláknité, rohlíkovitě zahnuté, spirálovité nebo s kyjovitě rozšířeným koncem. Také se mohou uspořádávat do palisád. Bakterie, které nelze zařadit ani mezi koky ani mezi tyčinky, se označují jako kokobacily [2]. Některé druhy bakterií mají schopnost vytvářet spory. Jsou to klidové formy, které si bakterie vytváří za nepříznivých

podmínek k životu. Tyto spory jsou odolné vůči vysoké teplotě (100 °C), organickým rozpouštědlům, dezinfekčním látkám, kyselinám a iradiaci [3].

Bakterie se dále dělí na grampozitivní (G+) a gramnegativní (G-) dle zabarvení podle Grama. Dále existují bakterie, které nelze znázornit Gramovým barvením. To, zda je bakterie G+ nebo G-, určuje stavba buněčné stěny. Grampozitivní bakterie mají silnější a více vrstevnatou buněčnou stěnu, kdežto gramnegativní bakterie ji mají slabší a složenou pouze z jedné vrstvy [2]. Níže bude představeno několik zástupců z řad bakterií.

### ***Bacillus anthracis***

Tato bakterie způsobuje nemoc známou jako antrax neboli uhlák či sněť slezinná. Jsou rozlišovány tři formy, a to: kožní, břišní a plicní. Jestliže *B. anthracis* nemá příznivé podmínky k životu, vytváří spory [4]. K nákaze dochází kontaktem s masem nakažených zvířat nebo inhalací. Léčí se antibiotiky [3]. Spory antraxu lze snadno skladovat a lze je rozpráší ve vzduchu. Díky těmto vlastnostem je *B. anthracis* atraktivní pro teroristy [3, 5]. Krátce po útocích 11. září 2001 bylo ve Spojených státech amerických (USA) rozesláno několik obálek obsahujících spory této bakterie. Zemřelo celkem 5 osob. Nejpravděpodobnějším pachatelem byl pracovník Lékařského výzkumného ústavu infekčních nemocí americké armády (USAMRIID), který v roce 2010 spáchal sebevraždu a případ byl následně uzavřen. Jeho vina nebyla nikdy doložena [6, 7].

### ***Salmonella typhi***

*S. typhi* je gramnegativní střevní bakterie, která způsobuje onemocnění nazývaní se břišní tyfus. Rezervoárem onemocnění je člověk. K přenosu onemocnění dochází požitím potravin nebo vody, které jsou kontaminovány výkaly či močí

nakažených osob. K léčbě se využívají antibiotika [5, 8]. V roce 1984 došlo k útoku pomocí bakterie *S. typhi*, kdy byla bakterie zavlečena do několika restaurací a salátových barů ve městě Dallas v USA. Celkově bylo zjištěno 751 případů otravy [9].

### ***Clostridium botulinum***

*C. botulinum* je pohyblivá tyčka žijící v půdě, na zelenině, ovoci a rostlinných produktech. Spory této bakterie jsou schopné odolávat varu i několik hodin. Tato bakterie produkuje toxickou látku botulotoxin, která je řazena mezi ty nejtoxičtější [3]. „Otrava klobáskovým jedem“ neboli botulismus je onemocnění způsobené právě zmíněným toxinem. K léčbě se používá antibotulické sérum [5]. Onemocnění botulismus není přenosné z člověka na člověka. Skupina Óm Šinrikjó se v minulosti pokoušela o zneužití botulotoxinu [10, 11]. Dále do skupiny bakterií můžeme zařadit například *Vibrio cholerae*, *Francisella tularensis*, *Brucella melitensis*, *Yersinia pestis*.

### **Viry se zaměřením na viry způsobující hemoragické horečky**

Viry dosahují velikosti v rozmezí 24 až 300 nm a dělí se na malé, střední a velké. Tato B-agens potřebují k rozmnožení hostitelskou buňku. Viry se skládají z nukleové kyseliny, buď deoxyribonukleové (DNA) nebo ribonukleové (RNA). Nukleová kyselina společně s kapsidou se nazývá nukleokapsida, která se skládá z kapsomer. Dle kapsomer se viry mohou dělit na polyedrické, helikodální a komplexní. Dále se mohou dělit dle typu nukleové kyseliny na DNA nebo RNA viry nebo dle přítomnosti obalu na obalené a neobalené. V neposlední řadě se viry dělí dle typu hostitelských buněk na rostlinné viry, živočišné viry a bakteriofágy [2, 3]. Dále bude pojednáno o vybraných zástupcích virů.

Viry způsobující hemoragické horečky jsou obalené RNA viry způsobující především zoonózy. Jejich společným znakem je hemoragická horečka. Do této skupiny se řadí: horečka Dengue, žlutá zimnice (čeleď *Flaviviridae*), horečka Ebola a

Margburská horečka (čeleď *Filoviridae*), horečka Lassa (čeleď *Arenaviridae*), hemoragická horečka s renálním syndromem (čeleď *Hantaviridae*), Krymsko-konžská horečka (čeleď *Nairoviridae*), hemoragické horečky způsobené virem Orthobunyavirus (čeleď *Peribunyaviridae*) [12]. Oficiálně nebylo prokázáno použití hemoragické horečky jako biologické zbraně [10]. Ebolavirus má tvar stočeného vlákna do smyčky. Virus se vyskytuje v oblasti tropů, nejvíce v Republice Kongo, Pobřeží Slonoviny nebo třeba Gabonu a Sudánu [5, 11]. Rozlišuje se několik druhů dle místa výskytu, např. Ebolavirus Sudan nebo Ebolavirus Zaire [12].

Hemoragická horečka Ebola je akutní virové onemocnění doprovázeno hemoragickou diatézou v důsledku narušení cévní integrity a permeability. Onemocnění má často těžký průběh a vede ke smrti oběhovými selháním. Smrtnost Eboly dosahuje až 80 % [5]. K přenosu viru dochází močí, krví, injekční jehlou nebo pohlavním stykem [4, 10]. Léčba je symptomatická, vakcína není k dispozici. Používá se ribavirin. V letech 2013 až 2014 došlo k epidemii [4, 12].

### ***Virus variola***

Tento virus řadíme do skupiny DNA virů. Forma major tohoto viru způsobuje pravé neštovice. Toto onemocnění bylo v roce 1980 prohlášeno za eradikované. Jedná se o jedinou virovou infekci, která byla prohlášena za plně vymýcenou. Mortalita dosahovala 30 %. Rezervoárem nemoci je pouze člověk a nemoc není přenosná z člověka na zvíře. Po prodělaném onemocnění získává člověk dlouhodobou imunitu [2, 10, 12]. Virus variola je oficiálně uchováván ve dvou laboratořích na světě, a to v USA a v Rusku [5].

### ***Koronaviry***

Koronaviry jsou skupinou obalených RNA virů z čeledi *Coronaviridae*, rodu *Coronavirus*. Jejich typický vzhled je dán výběžky, které vyčníhají z obalu a vytváří

tzv. „korunu“ (lat. corona). Tyto výběžky zvyšují odolnost viru. Koronaviry se přenášejí kapénkami a fekálně-orální cestou. Mezi koronaviry se řadí: SARS-CoV, SARS-CoV-2, MERS-CoV [12]. SARS-CoV-2 způsobuje onemocnění COVID-19. K přenosu dochází kapénkami, kontaminovanými předměty a kontaktem. Nemoc může způsobit tzv. „long covid“, kdy se jedná o chronický následek prodělání COVIDu-19. Je dostupná vakcína, ale cílená léčba není k dispozici. První případy nemoci byly zjištěny na konci roku 2019 a následně v roce 2020 bylo šíření této nemoci prohlášeno za pandemii [12–14].

### *Rickettsie*

Jsou to drobné intracelulární bakterie, které se řadí do skupiny bakterií jiných než G+ a G-. Jde o původce zoonóz, které přenáší členovci, jako jsou klíšťata, vši a blechy. Jejich výskyt je endemický, a to především v Africe, Asii a Jižní Americe nebo v oblastech se špatným hygienickým standardem. Řadíme sem například *Rickettsii prowazekii*, která způsobuje skvrnitý tyfus. Ten se v minulosti vyskytoval například v koncentračních táborech [12].

Dále sem patří *Coxiella burnetii* způsobující Q horečku [11].

### *Toxiny*

Některé bakterie mají vlastnost, která je označována jako toxigenita. Tyto bakterie jsou schopny produkovat toxické bílkoviny neboli toxiny. Toxiny se označují podle typu substrátu, např. neurotoxiny poškozují funkci a stavbu nervových vláken apod. [2, 3]. Tetrodotoxin je extrémně toxický a vysoce letální neurotoxin. Pochází z vnitřností ryb čeledi čtverzubcovitých *Tetraodontidae* (nafukující se ryby, pufferfish). Léčba je symptomatická [15].

Ricin je sekundární metabolit skočce obecného (*Ricinus communis*). Není dostupná žádná vakcína ani antidotum. Pouze probíhají experimentální testy. Není

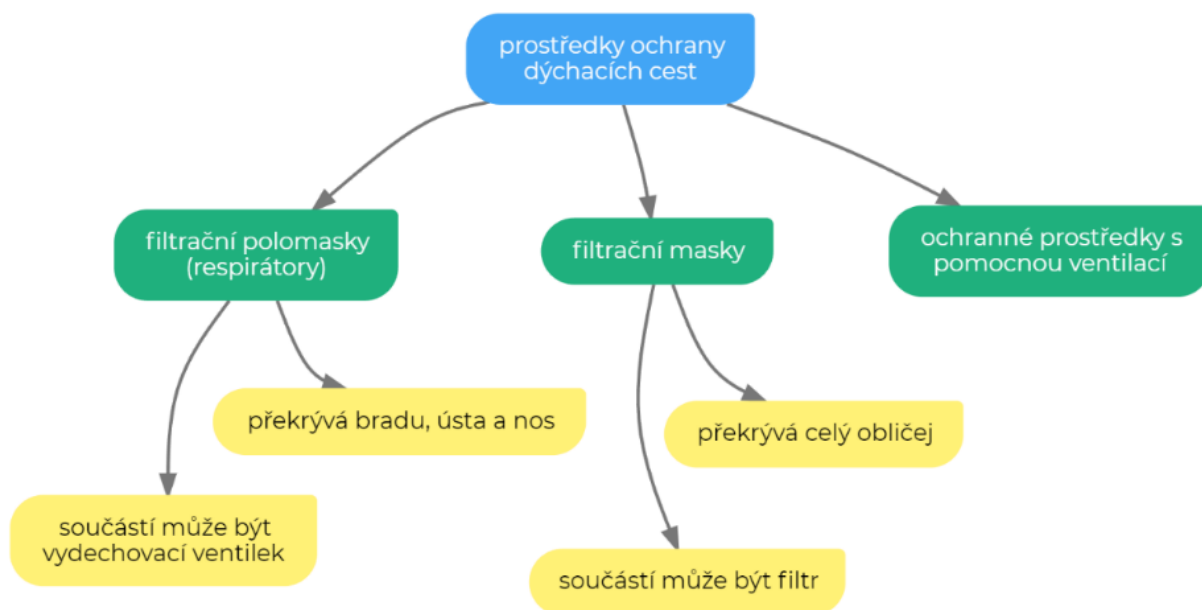


přenosné z člověka na člověka. V minulosti byl toxin ricin použit při vraždě bulharského emigranta Georgiho Markova [8, 10, 11]. Dále se mezi toxiny řadí např. již dříve zmíněný botulotoxin, aflatoxiny, trichothecenové mykotoxiny nebo také stafylokokový enterotoxin B.

## Ochrana proti působení biologických agens

### Profesionální individuální ochrana

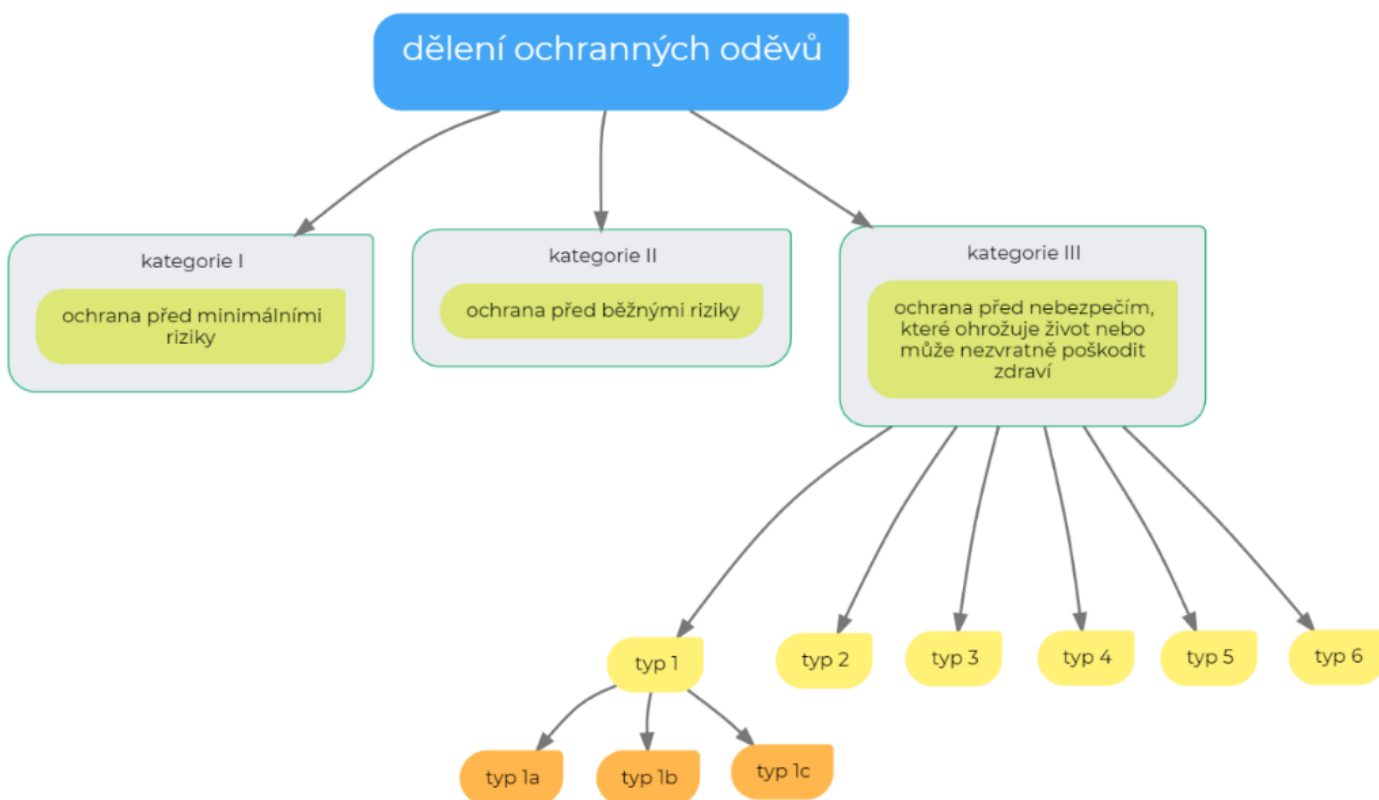
Prostředky osobní ochrany se dělí na dvě skupiny, a to ochranné masky a ochranné oděvy [16]. Na obrázku 1 je znázorněno dělení prostředků ochrany dýchacích cest. U respirátorů se účinnosti filtrace značí třídami, které jsou následující FFP1, FFP2 a FFP3, kdy nejvyšší účinnosti dosahuje třída FFP3 [17]. Na ochranu povrchu těla se používají ochranné oděvy. Ty poskytují společně s prostředky ochrany dýchacích cest, rukavicemi a botami dokonalou ochranu proti toxickým a biologickým látkám (BL) [18]. Na obrázku 2 je znázorněno dělení ochranných oděvů.



Obrázek 1 Dělení prostředků ochrany dýchacích cest  
(vlastní zpracování v aplikaci ContextMinds s využitím [17])

## Improvizovaná individuální ochrana

K ochraně dýchacích cest lze využít následující prostředky: ručník, šátek, šálu, kus textilie, utěrku, respirátory, roušky. Pro ochranu očí lze využít jakékoli brýle, nejlépe uzavřeného typu jako jsou například brýle: lyžařské, potápěčské, plavecké, ochranné brýle [20, 21].



Obrázek 2 Dělení ochranných oděvů (vlastní zpracování v aplikaci ContextMinds s využitím [19])

Povrch těla lze chránit pomocí následujících prostředků improvizované ochrany: šusťákové sportovní soupravy, kombinézy, kabáty, bundy, pláštěnky, rukavice, gumáky. Je nutné, aby byl oděv všude pořádně utěsněn. Použití prostředků improvizované ochrany je časově omezeno, avšak jsou-li správně použity, mohou ochránit zdraví a životy lidí [16, 19, 21].

## **Kolektivní ochrana**

Za prostředky kolektivní ochrany jsou považovány přenosné objekty a ochranné systémy, které mají specifické vybavení umožňující pobyt a provádění úkolů v těchto objektech bez použití prostředků individuální ochrany [20].

Prostředky kolektivní ochrany lze dělit do několika kategorií dle následujících kritérií:

- dle charakteru mobility na mobilní a stacionární;
- dle délky předpokládaného použití na dočasné a stálé;
- dle charakteru určení na jednoúčelové a víceúčelové;
- dle dokonalosti ochranných funkcí na stálé, tlakově odolné a improvizované [16, 21].

Nejúčinnějším opatřením ochrany před účinky B-agens je vytváření kolektivní umělé imunity prostřednictvím očkování [22].

## **Výzkumná část**

### **Metodologie výzkumu**

Anonymní dotazníkové šetření bylo realizováno na základě rozhodnutí Etické komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci vedeného pod jednacím číslem 100/2023. Šetření proběhlo v rámci vypracovávání tématu bakalářské práce [1]. K vytvoření dotazníku byla využita internetová platforma Survio.com. Vyplnit jej mohli respondenti v období 30. listopadu až 17. prosince 2023. Dotazníkové šetření bylo sdíleno formou odkazu v různých facebookových skupinách. Odkaz na dotazník navštívilo 675 respondentů, z nichž jej celkem 366 vyplnilo. Bylo dosaženo úspěšnosti vyplnění 54,2 %.

Dotazníkové šetření obsahovalo 21 otázek včetně podotázek. Otázky se zaměřovaly na základní demografická data, informaci o tom, zda se respondenti vzdělávají nebo vzdělávali v oblasti OOb. Dále pak, jestli se setkali s pojmem BL (pozn. termín B-agens byl v rámci dotazníkového šetření nahrazen pojmem BL pro lepší srozumitelnost pro respondenty), jestli mají povědomí o historickém použití biologických zbraní, byl zjišťován jejich úhel pohledu na pandemii nemoci COVID-19. Respondenti také uváděli, které účinky B-agens považují za nejzávažnější, a v neposlední řadě bylo zkoumáno, jestli by využili vhodné prostředky v rámci takzvané improvizované ochrany povrchu těla a dýchacích cest.

### **Výzkumné otázky**

V rámci realizovaného výzkumu byly stanoveny celkem 4 výzkumné otázky [1]:

- 1) *Jaké mají respondenti povědomí o BL?*
- 2) *Vnímají respondenti BL jako riziko?*
- 3) *Jak vnímají respondenti pandemii nemoci COVID-19?*
- 4) *Použili by respondenti vhodné prostředky ochrany v rámci tzv. improvizované ochrany dýchacích cest a povrchu těla v případě epidemie či útoku biologickou zbraní?*

### **Výsledky a jejich diskuse**

Výsledky budou vyhodnoceny z hlediska jejich vztahu k výše zmíněným výzkumným otázkám.

### **Odpověď a diskuse k první výzkumné otázce**

Celkem 301 (82,2 %) dotazovaných uvedlo, že se s pojmem BL setkali, zbylých 65 (17,8 %) uvedlo, že nikoli. Důvodem vysoké hranice u odpovědi „ano“ může být obecnost otázky, kterou zapříčinilo již dříve zmíněné záměrné nahrazení pojmu B-

agens za pojem BL. Respondenti uvedli, že se nejčastěji s pojmem BL setkali ve škole, u lékaře nebo v nemocnici, na internetu, v televizi, v novinách, dále také ve spojitosti s historickými událostmi. Následně dotazovaní uváděli, co si představují pod pojmem BL. Mezi odpověďmi byly převážně správné termíny jako „viry, toxiny“, dále pak „látka působící na organismus“. Také zde byly odpovědi typu: „tělní tekutiny – krev, moč, pot“. Tyto odpovědi nelze z důvodu obecnosti otázky vyvrátit nebo označit za nesprávné. Ovšem mezi ty nesprávné odpovědi už bylo zahrnuto například následující: „chemická látka“.

Respondenti měli v další otázce vybrat jednu z nabízených skupin, o které si myslí, že reprezentuje biologické látky. Zde převážná většina dotazovaných (299; 81,7 %) vybrala správnou skupinu, tedy „viry, bakterie, rickettsie, houby, toxiny“. Celkem 44 respondentů (12,0 %) označilo skupinu bojových chemických látek. Tato skutečnost může být způsobená díky přítomnosti novičoku v nabízené skupině, který je v posledních letech znám. To dokazují i odpovědi, kdy respondenti uváděli historické události, při nichž bylo použito biologické zbraně. Téměř jedna třetina z 222 odpovědí (69; 31,3 %) musela být označena za nesprávnou, neboť tyto odpovědi obsahovaly právě bojové chemické látky jako yperit, sarin nebo onen zmíněný novičok.

Lze tedy konstatovat, že si respondenti pletou bojové chemické látky s B-agens, což může být považováno za znepokojující.

### **Odpověď a diskuse ke druhé výzkumné otázce**

Celkem 324 respondentů (88,5 %) uvedlo, že použití BL jako součástí biologických zbraní vnímají jako aktuální bezpečnostní hrozbu. Následně drtivá většina, 96,2 % (352) dotazovaných se domnívá, že BL mohou představovat

významnou hrozbu pro člověka. Ovšem procento kleslo při následující otázce, kdy respondenti odpovídali, zdali BL představují riziko pro ně a jejich blízké. Zde odpověď „ano“ uvedlo 74,9 % (274) dotazovaných. Důvodem může být zkušenost s nedávnou pandemií nemoci COVID-19, kdy například lehčí průběh nemoci zapříčinil pocit toho, že to jedinec nevnímá jako riziko.

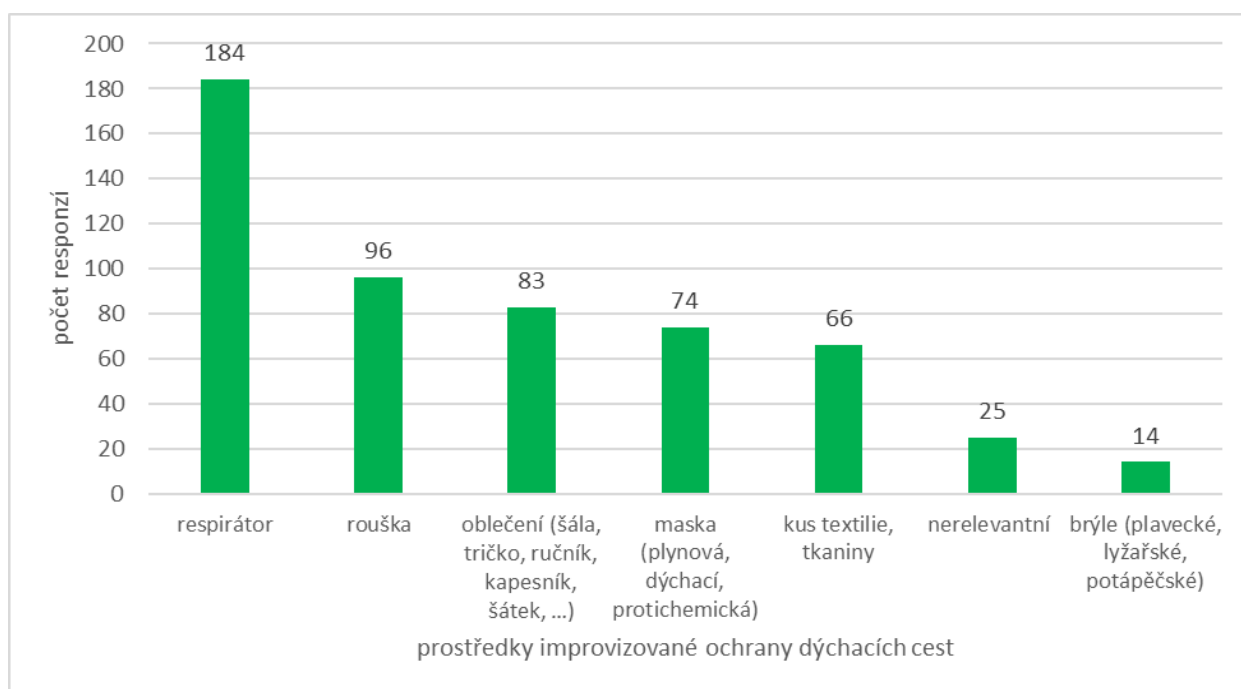
### **Odpověď a diskuse ke třetí výzkumné otázce**

Celkem 143 respondentů (39,1 %) uvedlo, že si myslí, že pandemie byla zapříčiněná úmyslně, zbylých 60,9 % (223) uvedlo, že ne. Respondenti následně uvedli důvody, proč byla pandemie zapříčiněná úmyslně. Mezi nejčastějšími bylo přelidnění planety, dále pak mnoho náhod a nakažených nebo tvrzení, že vir byl vytvořen uměle. Celkem 14,7 % uvedlo, že nemají vyhraněný názor. Tyto odpovědi mohou být limitující právě z důvodu, že respondentům nebyla nabídnuta možnost odpovědi, že nevědí nebo nemají vyhraněný názor na to, jestli byla pandemie zapříčiněná úmyslně.

### **Odpověď a diskuse ke čtvrté výzkumné otázce**

Závěrečná výzkumná otázka se zabývala tím, zdali by respondenti využili vhodné prostředky tzv. improvizované ochrany povrchu těla a dýchacích cest v případě epidemie nebo útoku biologickou zbraní. U uvedených prostředků ochrany dýchacích cest (viz. obrázek 3) je nutné vyzdvihnout uvedené pojmy respirátor a rouška, kdy respirátor by využila polovina respondentů, konkrétně 183 (50,3 %). Pro roušku se vyslovilo 94 respondentů (26,2 %). Nošení těchto prostředků za pandemie nemoci COVID-19 lze označit za kladný dopad této pandemie. Dále by respondenti využili například šálu, tričko, kapesník, šátek. Dále dotazovaní uvedli, že by ochranu dýchacích cest doplnili o ochranu očí v podobě brýlí, plaveckých, lyžařských, potápěčských.

Povrch těla by respondenti chránili prostřednictvím vrstvy oblečení (bunda, kabát, mikina, kalhoty, šušťáky). V 26,5 % (97) odpovědí byla zmíněna pláštěnka. Dále byly uvedeny prostředky jako ochranný oděv, ovšem ten je v domácnosti spíše výjimkou. Pak také igelitové pytle nebo sáčky, kombinéza. Ochranu povrchu těla by respondenti doplnili rukavicemi a gumovými botami. Prostředky, které respondenti uvedli, byly vyhodnoceny jako vhodné pro tzv. improvizovanou ochranu povrchu těla a dýchacích cest.



Obrázek 3 Graf znázorňující prostředky ochrany dýchacích cest, které by respondenti využili jako součást tzv. improvizované ochrany (vlastní zpracování na základě [1])

## Návrhová část

Návrhy byly stanoveny na základě výsledků dotazníkového šetření, pak také na základě stěžejních dokumentů jako je Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, Bezpečnostní strategie ČR 2023 a Koncepce přípravy občanů k obraně státu 2019-2024.

## **Vzdělávání veřejnosti**

V rámci vzdělávání široké veřejnosti navrhujeme pořádat nejrůznější specificky zaměřené projektové dny, přednášky, semináře nebo kurzy. Kurzy nebo semináře by mohly být krátkodobého nebo dlouhodobého charakteru, například i půlroční nebo roční. Zájemci by měli možnost získat celou řadu vědomostí v oblasti OOb včetně problematiky B-agens. Pořadatelem těchto kurzů a seminářů by mohla být jednotlivá pracoviště Hasičského záchranného sboru, jednotky sborů dobrovolných hasičů. Hasiči by odbornou problematiku mohli přednášet či připravovat ve spolupráci se specialisty hygienické služby. Do realizace výukových a vzdělávacích aktivit také zapojit orgány krizového řízení spadající pod městské a obecní úřady. Pro podporu vzdělávacích aktivit navrhujeme vytvořit speciální webové stránky zabývající se problematikou OOb, čím by všichni měli kdykoli přístup k potřebným a cenným informacím. Schopnost informace hledat, a naopak filtrovat ty lživé, zavádějící a nepravdivé informace, fake news a všemožná tvrzení. Již na začátku pandemie nemoci COVID-19 vznikaly různé konspirační teorie o tom, proč vlastně pandemie nastala. Od tvrzení, že pandemii zapříčinily USA s motivem poškodit čínskou ekonomiku, přes teorii o tom, že Čína chtěla redukovat svoji vlastní populaci. Nebo byl snad virus SARS-CoV-2 šířen pomocí 5G sítě nebo šlo o prosazení povinného očkování, kdy by do našich těl byly vpraveny neznámé látky? Stál snad za vším Bill Gates? To je pouhý výčet všemožných dezinformací, které jsou dostupné veřejně na internetu. I proto je přístup k důvěryhodným informacím také jeden z důležitých pilířů při přípravě na další možné epidemie [23].

## **Zařazení problematiky do výuky na základních a středních školách v rámci stávajících předmětů**

V části 4. je uvedeno, že respondenti se s pojmem BL setkali například ve škole. Návrh se dále opírá o výsledky dotazníkového šetření Nejvyššího kontrolního úřadu,



kdy dotazovaní žáci uvedli, že informace o OOb získávají ve škole, od rodiny nebo z internetu [24].

Navíc zmiňují skutečnost, že žáci na základních (ZŠ) a středních školách (SŠ) tráví až 1/3 dne ve škole. Problematika OOb včetně B-agens by měla být více zahrnuta v okruhu Člověk a jeho zdraví na 1. stupni ZŠ. Na 2. stupni ZŠ by bylo dobré probírat problematiku v předmětech jako je výchova ke zdraví, fyzika, přírodopis, chemie, dějepis. Stejný princip provázanosti předmětů využít i při výuce na SŠ. V rámci provázanosti předmětů by žáci byli schopni si jednotlivé informace z jednotlivých předmětů spojit v celek. Ovšem tato skutečnost je ovlivněna například samotným učitelem.

### **Zařazení problematiky do výuky na základních a středních školách v rámci nového předmětu**

Jako nejúčinnější návrh považujeme zařazení nového předmětu zabývajícím se OOb včetně B-agens. Žáci by získali ucelené informace o problematice v rámci předmětu. Nedocházelo by k roztržitosti informací, ke které bohužel dochází. Žáci by vědomosti získali bez rozdílu školy, kterou navštěvují nebo oboru, který studují. Docházelo by k systematické výuce a na tuto možnost profesního uplatnění jsou připravováni například studenti Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci v rámci bakalářského a magisterského studijního oboru.

### **Závěr**

Problematika biologických agens je aktuální téma vzhledem k proběhlé pandemii nemoci COVID-19. I v současné době jsou evidovány tisíce nakažených osob, jejichž onemocnění z důvodu nemoci COVID-19 způsobuje podněty k zamyšlení nad budoucností.

Prodělaná pandemie za sebou zanechala nespočet negativních dopadů, ovšem i ty kladné. Jedním z nich je nošení respirátoru nebo roušky. Toho si můžeme všimnout dnes a denně například cestováním v hromadné dopravě nebo při návštěvě lékaře. Data z dotazníkového šetření ukázala, jaké mají respondenti povědomí o B-agens, zdali je vnímají jako riziko či nikoli. Bylo zjištěno, že si respondenti pletou bojové chemické látky s B-agens, například díky otravám osobností pomocí novičoku, který je hojně medializován. Nutno vyzdvihnout, že výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že v případě epidemie nebo útoku biologickou zbraní by respondenti využili vhodné prostředky tzv. improvizované ochrany povrchu těla a dýchacích cest. Za nejúčinnější návrh považujeme systematické vzdělávání žáků na ZŠ a SŠ v rámci nového předmětu, čím by všichni získali informace bez rozdílu. Tímto by se zvýšila úroveň připravenosti obyvatelstva k situacím jako na například epidemie nemoci nebo další mimořádné události a krizové situace. Vzhledem k bezpečnostní situaci po celém světě, zejména vzhledem k válečným konfliktům na Ukrajině a na Blízkém východě je bezpečnost a připravenost obyvatelstva velmi aktuální téma.

### **Seznam použité literatury**

- [1] KONEČNÁ, Simona. *Možnosti a způsoby ochrany proti působení biologických agens* [Bakalářská práce]. Olomouc, 2024. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
- [2] DRNKOVÁ, Barbora. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena pro zdravotnické obory* [online]. Praha: Grada, 2019 [vid. 2024-03-30]. ISBN 978-80-271-0693-6. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/mikrobiologie-imunologie-epidemiologie-a-hygiena-1724726/>
- [3] SCHINDLER, Jiří. *Mikrobiologie pro studenty zdravotnických oborů, 2., doplněné a přepracované vydání* [online]. Praha: Grada, 2014 [vid. 2023-07-17]. ISBN 978-80-247-4771-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/mikrobiologie-1724727/>
- [4] DANEŠ, Luděk. *Bioterrorismus*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0693-3.

- [5] ROZSYPAL, Hanuš. *Základy infekčního lékařství* [online]. Praha: Karolinum, 2015 [vid. 2023-07-16]. ISBN 978-80-246-2932-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-infekcniho-lekarstvi-5573/>
- [6] SPIERS, Edward Michael. *Agents of War: A History of Chemical and Biological Weapons, Second Expanded Edition*. London: Reaktion books, 2021. ISBN 978-1-78914-298-3.
- [7] PITSCHMANN, Vladimír. *Chemická válka ve věku atomu a DNA: kapitoly z dějin chemických, toxinových a zápalných zbraní: období od roku 1945 do roku 2015*. Praha: Naše vojsko, 2016. ISBN 978-80-206-1632-6.
- [8] CDC. *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories 6th Edition Centers for Disease Control and Prevention National Institutes of Health* [online]. 2020 [vid. 2023-07-12]. Dostupné z: [https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF\\_19\\_308133-A\\_BMBL6\\_00-BOOK-WEB-final-3.pdf](https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF_19_308133-A_BMBL6_00-BOOK-WEB-final-3.pdf)
- [9] CHRISTOPHER, George W., Daniel M. GERSTEIN, Edward M. EITZEN a James W. MARTIN. Chapter 1: Historical Overview: From Poisoned Darts to Pan-Hazard Preparedness. In: *Medical aspects of biological warfare* [online]. San Antonio: Fort Sam Houston, Texas: Office of the Surgeon General, Borden Institute, US Army Medical Department Center and School, Health Readiness Center of Excellence, 2018 [vid. 2023-07-12]. ISBN 9780160941597. Dostupné z: <https://medcoeckapwstorprd01.blob.core.usgovcloudapi.net/pfw-images/dbimages/Bio%20Ch%2001.pdf>
- [10] POHANKA, Miroslav. *Biologické zbraně*. Hradec Králové: Univerzita obrany, 2010. ISBN 978-80-7231-342-6.
- [11] USAMRIID. *Pocket Reference Guide: Biological Select Agents and Toxins* [online]. 2021 [vid. 2023-07-12]. Dostupné z: [https://usamriid.health.mil/assets/docs/training/Quick\\_Reference\\_Guide\\_Bio-QRG\\_2nd\\_Edition.pdf](https://usamriid.health.mil/assets/docs/training/Quick_Reference_Guide_Bio-QRG_2nd_Edition.pdf)
- [12] HURYCH, Jakub a Roman ŠTÍCHA. *Lékařská mikrobiologie: repetitorium*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2021. ISBN 978-80-7553-976-2.
- [13] WHO. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report-51* [online]. 2020 [vid. 2024-04-15]. Dostupné z: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57\\_10](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10)
- [14] WHO. *Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report-1* [online]. 2020 [vid. 2024-04-15]. Dostupné z: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4)
- [15] HRDINA, Vratislav. *Přírodní jedy a toxiny*. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-256-0.

- [16] MATOUŠEK, Jiří, Iason URBAN a Petr LINHART. *CBRN: Detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008. ISBN 978-80-7385-048-7.
- [17] SKŘEHOT, Petr A. a Marcela RUPOVÁ. *Nanobezpečnost*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2011. ISBN 978-80-86973-89-0.
- [18] MATOUŠEK, Jiří, Jaroslav BENEDÍK a Petr LINHART. *CBRN: Biologické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-003-6.
- [19] SÝKORA, Vlastimil. *Prostředky pro ochranu povrchu těla*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-86-6.
- [20] PRINC, Ivan a Dušan VIČAR. *Individuální a kolektivní ochrana* [online]. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2023 [vid. 2024-03-14]. ISBN 978-80-7678-147-4. Dostupné z: doi:10.7441/978-80-7678-147-4
- [21] HYLÁK, Čestmír a Ján PIVOVARNÍK. *Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016. ISBN 978-80-87544-18-1.
- [22] MIKA, Otakar Jiří, Lubomír POLÍVKA, Milan ŘÍHA, Jozef SABOL a Miloš ZEMAN. *Ochrana před zbraněmi hromadného ničení v České republice*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2021. ISBN 978-80-7251-511-0.
- [23] SEZNAM ZPRÁVY. *Unikl covid-19 z laboratoře? Koronavirus pohání kolotoč konspirací* [online]. 2024 [vid. 2024-07-21]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/audio-podcast-poslucharna-rizene-vyvrazdovani-lidi-covid-19-pohani-kolotoc-konspiraci-255204>
- [24] NKÚ. *Kontrolní akce NKÚ č. 22/12 - Peněžní prostředky státu určené na přípravu a zajištění systému ochrany obyvatelstva* [online]. nedatováno [vid. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://infogram.com/1p9g2q3jynlw72f72mdqe37yrwf3vlqjkzn?live>

### **Kontaktní adresa autora**

**prof. Ing. Pavel Otrísal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)

## **Recenze**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**MOBILNÍ DETEKCE KANABINOIDŮ: SPEKTROSKOPICKÉ  
A OPTICKÉ KOLORIMETRICKÉ PŘÍSTUPY K ANALÝZE  
KANABIDIOLU A DELTA-9-THC**

**MOBILE DETECTION OF CANNABINOIDS: SPECTROSCOPIC  
AND OPTIC COLORIMETRIC APPROACHES TO ANALYZING  
CBD AND THC**

**pplk. Ing. Tomáš KRATINA, MBA<sup>1,2</sup>; Ing. Anežka HORNYCHOVÁ<sup>1</sup>**

1. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva
2. Národní protidrogová centrála SKPV Policie ČR,  
Oddělení koordinace, vzdělávání a strategie, Praha 7

**Abstrakt**

Široké užívání psychoaktivních látek, zejména konopí, představuje právní výzvy pro bezpečnostní složky po celém světě. Současné trendy zahrnují konzumaci THC (delta-9-THC) a dalších kanabinoidů, jako jsou hexahydrokanabinol, a jejich polosyntetické varianty. CBD (kanabidiol), uznávaný jako nepсихоaktivní kanabinoid, je rozšířený v produktech majících charakter kuřáckých potřeb, kosmetiky a potravin, což často komplikuje právní vymahatelnost, protože jeho držení nemusí být trestně postižitelné. Účinné vymáhání práva vyžaduje spolehlivé a nákladově efektivní techniky terénní analýzy, určených k rozlišení mezi dominantním zastoupením THC nebo CBD konopí. Příspěvek hodnotí na základě provedených experimentů spektroskopické (Ramanova spektroskopie a NIR) a kolorimetrické metody (Marquisovo činidlo a diazotačně-kopulační reakce) možnosti identifikace CBD v různých vzorcích. Odhaluje omezení Ramanovy spektroskopie a slibný potenciál MicroNIR a kolorimetrických metod pro terénní analýzu.

**Klíčová slova:** kanabidiol; delta-9-THC; trestní řízení; Ramanův spektrometr; optické kolorimetrické testy

### **Abstract**

The widespread use of psychoactive substances, particularly cannabis, presents legal challenges for law enforcement agencies worldwide. Current trends include the consumption of (THC) delta-9-THC and other cannabinoids like hexahydrocannabinol and their semi-synthetic variants. CBD (cannabidiol), recognized as a non-psychoactive cannabinoid, is prevalent in products such as smoking supplies, cosmetics, and food, often complicating legal enforcement since its possession may not be prosecutable. Effective law enforcement requires reliable and cost-effective field analysis techniques to distinguish between high-THC and high-CBD cannabis. This paper evaluates, based on conducted experiments, spectroscopic (Raman spectroscopy and NIR) and colorimetric methods (Marquis reagent and diazo-coupling reaction) for detecting CBD in various samples, revealing the limitations of Raman spectroscopy and the promising potential of MicroNIR and colorimetric methods for field analysis.

**Keywords:** cannabidiol; criminal proceeding; Raman spektrometry; optical colorimetric determination

### **Úvod**

Užívání návykových látek dosahuje v globálním měřítku stále většího počtu uživatelů a setkáváme se s nadprodukcí prakticky jakéhokoliv druhu drog. [1] Zhoubným dopadům spojených s návykovými látkami je vystavena celá lidská společnost ve všech myslitelných oblastech. Alarmujícím tempem vzrůstá vliv a moc organizovaného zločinu, jehož stěžejní zisk je již převážně tvořen obchodem s drogami [2], narůstá počet osob vyhledávajících léčbu z drogových závislostí. [3]

Široká občanská společnost se již stala otupělou a neodporující legalizačním a liberalizačním procesům, hlásající údajná pozitiva poté, co bude obyvatelstvo legálně zaplaveno návykovými látkami. [4]

Veřejný prostor absentuje propagací zdravého životního stylu, kvalitního vzdělání a silné, zdravé rodiny. Užívání návykových látek se stalo domnělým standardem, ve kterém prakticky celosvětově dominují konopné drogy. [1,3] V současnosti je aktuální nejen konzumace konopí obsahující hlavní psychoaktivní substanci delta-9-THC, ale také minoritní kanabinoid hexahydrokanabinol a jejich další semi-syntetické varianty (např. HHC-O, H<sub>4</sub>CBD, HHCP, HHCP-O a další). [5]

Problematický může být výskyt kanabidiolu (dále také „CBD“), například v jointech, kosmetice, potravinách apod., který je uznán jako nepсихоaktivní substance, nespádající v mnoha státech, včetně České republiky, pod trestní jurisdikci. V praxi se vymáhání práva setkává s případy, během nichž se osoba podezřelá z přechovávání nebo výroby (zpracování) či pěstování konopných rostlin hájí tím způsobem, že se jedná o rostliny obsahující podlimitní množství delta-9-THC (dále také „THC“) a naopak je bohaté na CBD, na něž se trestní nebo přestupkové sankce nevztahují. Limitní hranicí ve smyslu českého práva, tj. zákona č. 167/1998 Sb., rozumíme konopí, které obsahuje méně než 1 % hmotnostního obsahu THC. Tedy podezřelá osoba v řadě případů argumentuje tím, že se nedopouští žádné protiprávní činnosti, protože disponuje s vysoko potentním CBD konopí. V takovém okamžiku právní břemeno obhajobu podezřelého vyvrátit nebo potvrdit plně přechází na orgán vymáhající právo, nejčastěji policejní orgán nebo orgán obce, k čemuž využívá celou škálu prostředků, které jim právní řád umožňuje.

Klíčovým nástrojem v takových případech je dostupná, spolehlivá a relativně levná chemická nebo fyzikálně-chemická analýza, schopná již v terénních



podmínkách orientačně rozpoznat, zda zkoumaný vzorek obsahuje nadlimitní nebo podlimitní množství THC s majoritním podílem CBD.

Současné možnosti identifikace kanabinoidů spočívají ve stanovení hlavních kanabinoidů v konopí, přičemž chromatografické techniky, jak kapalinová chromatografie (LC), tak plynová chromatografie (GC), jsou zdaleka nejpoužívanější. LC je obecně preferována, protože tato technika je lépe přizpůsobena pro stanovení kyselých forem kanabinoidů. Dále jsou používány spektroskopické metody UV/diode array detektorem (DAD) a hmotnostní spektroskopie (MS) nebo tandemová LC-MS/MS spektroskopická detekce. Navíc lze LC aplikovat na analýzu různých typů vzorků na bázi konopí, jako jsou rostliny, oleje, krémy nebo bonbóny. [6,7,8] Pro použité optické kolorimetrické metody (např. Duquenois-Levinovo činidlo nebo Fast Blue B – viz níže) naznačují studie, že významným faktorem způsobujícím barevnou změnu je resorcinol - derivát přítomný ve všech kanabinoidech. [9]

## **Cíle práce**

Cílem předkládaného příspěvku je prezentovat praktické ověření funkčnosti určitých spektroskopických instrumentů (Ramanův spektrometr; NIR) a dokončený vývoj optického kolorimetrického detektoru určených pro detekci CBD v terénních podmínkách.

## **Metodika**

### **Použité prostředky a materiály – spektroskopie:**

- 1) Ramanův spektrometr TacticID vlnová délka laseru 1064 nm, výkon 220 mW, spektrální rozsah 176–2500  $\text{cm}^{-1}$  (BWTEK, USA).
- 2) MicroNIR OnSite-W, vlnová délka 950 – 1650 nm, spektrální rozsah 6060 - 10 526  $\text{cm}^{-1}$  (Viavi Solution, USA).

### Použité prostředky a materiály – optická kolorimetrie:

3) Skleněná detekční trubice s vnitřním průměrem 5 mm (Kavalier, ČR) a polyethylenová těsnící tělesa (neznámý výrobce), silikagel o zrnitosti 0,7 – 0,9 mm (Macherey-Nagel, Düren, SRN), drcené sklo čiré (Tejas, ČR), prosávací vzduchová pumpa Accuro (Dräger, SRN).

4) Ethanol 99,8%, chloroform čistý, ethylester kyseliny octové čistý (vše Penta a.s.), 4,4-sulfonyldianilin (dapson) v minimální čistotě 97 % (Merck, Darmstadt SRN), kyselina chlorovodíková 35%, dusitan sodný, uhličitan sodný (vše Penta a.s.), destilovaná voda (Velvana, ČR), kyselina sulfanilová 1% (P-LAB, ČR). Dále 60% acetonitril, ethylacetát, 2-propanol.

Pro účely diplomové práce bylo zakoupeno 7 náhodně vybraných vzorků produktů s obsahem CBD. Byly zakoupeny 3 vzorky CBD oleje a 4 vzorky sušených palic CBD konopí. Všechny vzorky byly zakoupeny na různých e-shopech (viz tabulka 1).

Tabulka 1 Použité vzorky CBD konopí pro experimentální část (zdroj: autoři)

vzorek č.	Forma vzorku	Komerční název vzorku	deklarované množství CBD / THC	Výrobce/prodejce
1	Olej	I am CBD, Full spectrum	500 mg v 10 ml (5 %) / neuvedeno	IamCBD / lekarna.cz
2	Olej	CBD 10 % Full spectrum	1000 mg v 10 ml (10 %) / neuvedeno	Pharma activ / lekarna.cz
3	Olej	CBD olej 3 % adaptogen	300 mg v 10 ml (3 %)	Allnature / lekarna.cz
4	Rostlinná sušina	Amnesia Haze	12-16 % / méně jak 0,3 %	konopnykoutek.cz
5	Rostlinná sušina	No. 1 Citrus Punch	23 % / až do 1 %	konopnykoutek.cz
6	Rostlinná sušina	Blackberry Kush	více jak 12 % / méně jak 0,3 %	happypeeds / weedshop.cz
7	Rostlinná sušina	Blueberry CBD	13,8 % / méně jak 0,41 %	weedshop.cz

## Příprava rostlinných vzorků pro účely kolorimetrických testů

Pro účely experimentu byly použity vzorky CBD č. 6,7, u nichž prodejce uvádí vyšší podíl CBD. Extrakce byla provedena do ethanolu, chloroformu a ethylacetátu (viz obr. 1) podle doporučeného poměru 1mg rostlinné sušiny/1 ml rozpouštědla. [10] Extrakce byla urychlena vložení materiálu do ultrazvukové lázně na 15 minut při teplotě vodného prostředí 20 °C.



*Obrázek 1 Výsledek extrakce CBD konopí do rozpouštědel zleva ethanol, chloroform, ethylacetát. Povšimněte si barevných rozdílů, kterých je dosaženo použitím odlišných rozpouštědel (zdroj: autoři).*

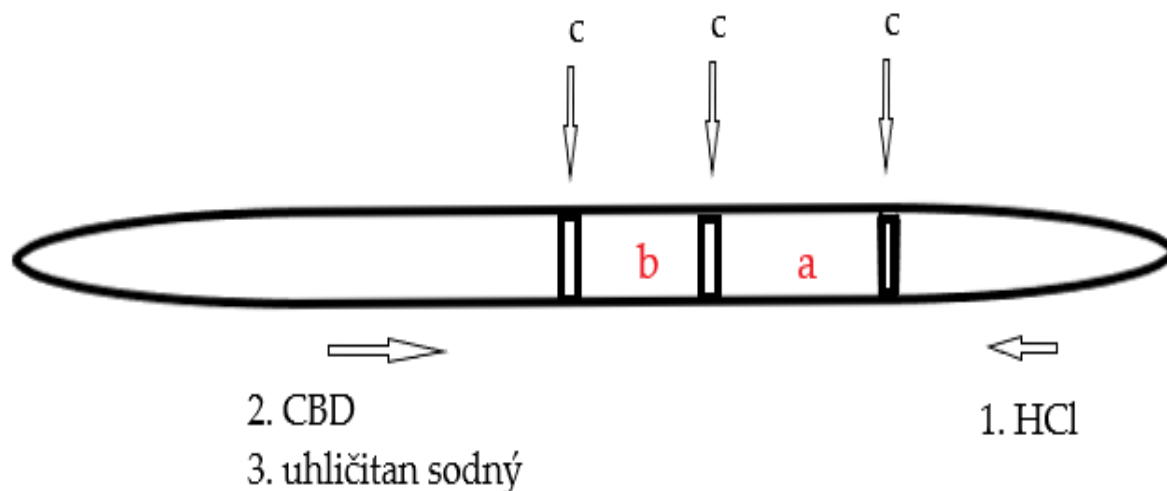
Veškeré testy byly realizovány ve vnitřním prostředí skleněných detekčních trubic, do nichž byla usazena a zafixována indikační vrstva (silikagel), která byla po zahájení reakce nositelem barevné změny. Ověření nízkého podílu THC bylo provedeno pomocí Duquenois-Levinova činidla, standardně používaného pro účely kriminalistické praxe, které se v jeho přítomnosti barví do modrofialové. Vzorky 6 a 7 po vložení do uvedeného detekčního kitu nevykazovaly žádnou reakci.

## Marquisovo činidlo

Do detekčního trubce na vrstvu silikagelu bylo jedním koncem naneseno pomocí pipety 40  $\mu\text{l}$  CBD extraktu v rozpouštědlech. Poté byla vrstva stejnoměrně pokryta extraktem pomocí ruční vzduchové pumpy, čímž také došlo k odsátí rozpouštědla. Na již usušenou plochu bylo pipetou aplikováno Marquisovo činidlo.

## Diazotačně-kopulační reakce

Předmětná metoda je uživatelsky náročnější a vyžaduje konstrukci dvoufázové detekční trubice (viz obr. 2), blíže je popsána Pitschmannem et al. (2017). [11]



Obrázek 2 Schéma dvoufázové detekční trubice (zdroj: autoři)

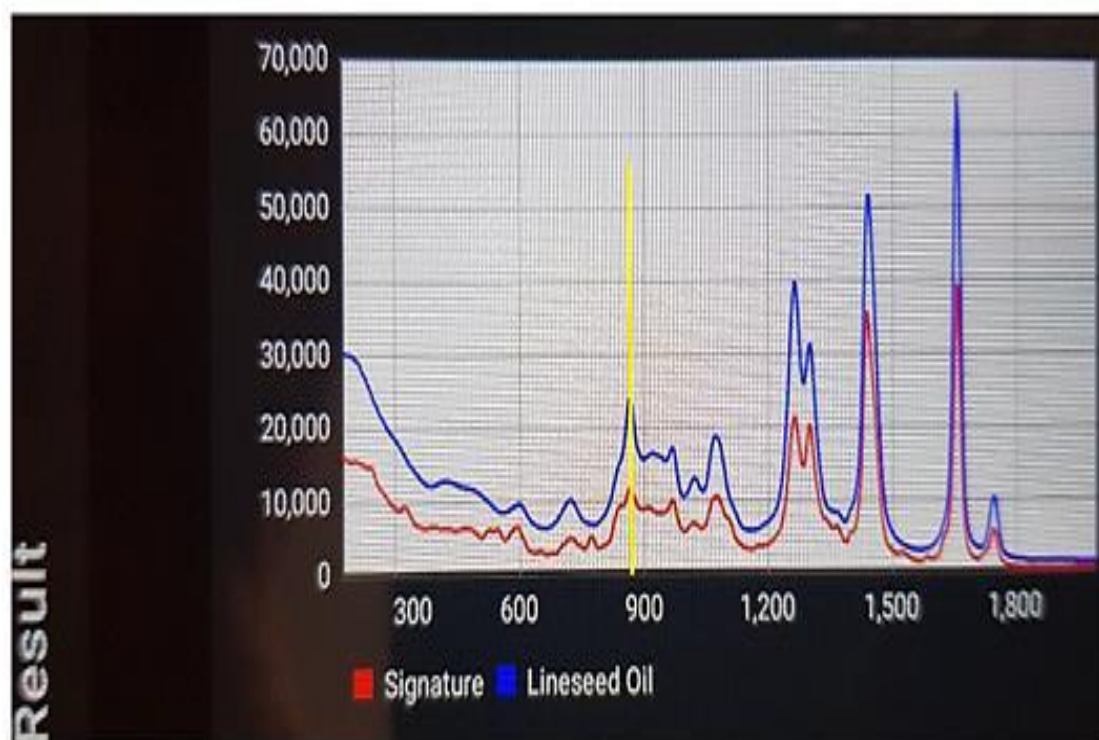
Vrstva (a) na obr. 2 je tvořena drceným sklem, indikační vrstva (b) silikagelem. Vrstva (a) je impregnována 1% dapsonem (alternativně kyselinou sulfanilovou). Vrstva (b) je impregnována 1% dusitanem sodným. Reakce je zahájena pipetováním 40  $\mu\text{l}$  kyseliny chlorovodíkové na vrstvu (a) a pomocí vzduchové pumpy je kyselina nasáta přes dapson až na vrstvu (b), čímž dochází k diazotaci. Následně je přidáno na vrstvu (b) 40  $\mu\text{l}$  roztoku konopného extraktu variantně rozpuštěného v ethanolu, chloroformu a ethylacetátu. Na závěr je na indikační vrstvu (b) pipetováno 20  $\mu\text{l}$  5% uhličitanu sodného.

Experiment byl za těch samých podmínek opakován za použití alternativní složky v podobě kyseliny sulfanilové (obsahuje též reakční aminovou skupinu NH<sub>2</sub>), kterou byl ve stejném poměru 1 % nahrazen dapson.

## Výsledky

### Ramanův spektrometr

Použití Ramanova spektrometru (dále také „RS“) v případě CBD olejů bylo na spodní hranici jejich detekčního limitu, který je obecně udáván v hodnotách okolo 10 % hledané substance. RS TacticID 1064 nm při měření vzorku CBD oleje od Pharma Activ, u kterého výrobce deklaruje 10 % koncentraci uvedeného fytoKANABINOIDU, tj. 1000 mg/ml, vyhodnotil zkoumanou směs s vysokou relevancí odezvy (97,6) jako lněný olej z lněného semene (obr. 3), takovou substancí však výrobce na obalu nedeklaruje.



Obrázek 3 a) Výsledky měření CBD oleje 10 % pomocí RS TacticID II; naměřené spektrum vzorku (modrá barva – standard, červená barva – analyzovaný vzorek; zdroj: autoři)

## Scan Report

Scan Index:365  
Mode:Normal

TID21 V1.01.78.1

Result:	Match	Perf. Validation:	Pass(2024/02/07 18:54:59 GMT+01:00)
Chemical:	Linseed Oil	Minimum HQI:	65
HQI:	97.6	Searched libraries:	N/A
Synonyms:	Material Treatment	TOS-XM Version:	2.1.1371
CAS#:	N/A	Device SN:	HAHDUC
Classification:	common chemical	User name:	ADMIN
GHS:	N/A	Measurement Time:	2024/02/12 07:41:56 GMT +01:00
NFPA704:	N/A	Integration Time:	4271ms
location		Laser Power:	90%
		Matched in library:	BWTeK_Illicit
		Location:	N/A
Notes:	N/A		

Obrázek 3 b) protokol o provedení měření RS (zdroj: autoři)

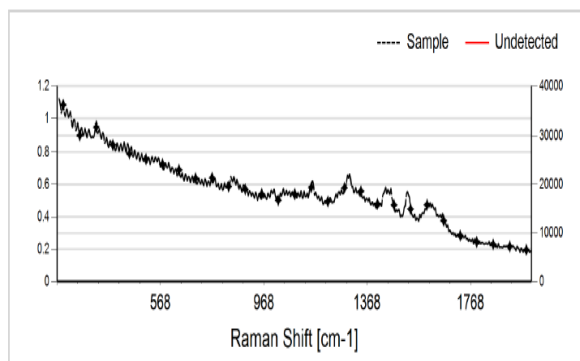
Rostliny CBD, konkrétně vrcholíky, které jsou bohaté na fytkanabinoidy se nepodařilo pomocí RS identifikovat (obr. 4). Nechceme tímto tvrzením konstatovat závadovost nebo nekvalitu přístrojů. Poukazujeme spíše na náročnost analýzy rostlinných vzorků získaných v terénních podmínkách (domovní prohlídky, zajištěné osoby), která je v tomto ohledu problematická.

## Scan Report

Scan Index:359  
Mode:Normal

TID21 V1.01.78.1

Result:	No Match	Perf. Validation:	Pass(2024/02/07 18:54:59 GMT+01:00)
Chemical:	Undetected	Minimum HQI:	65
HQI:	N/A	Searched libraries:	N/A
Synonyms:	N/A	TOS-XM Version:	2.1.1371
CAS#:	N/A	Device SN:	HAHDUC
Classification:	N/A	User name:	ADMIN
location		Measurement Time:	2024/02/07 19:07:43 GMT +01:00
		Integration Time:	13844ms
		Laser Power:	90%
		Matched in library:	N/A
		Location:	N/A
Notes:	N/A		

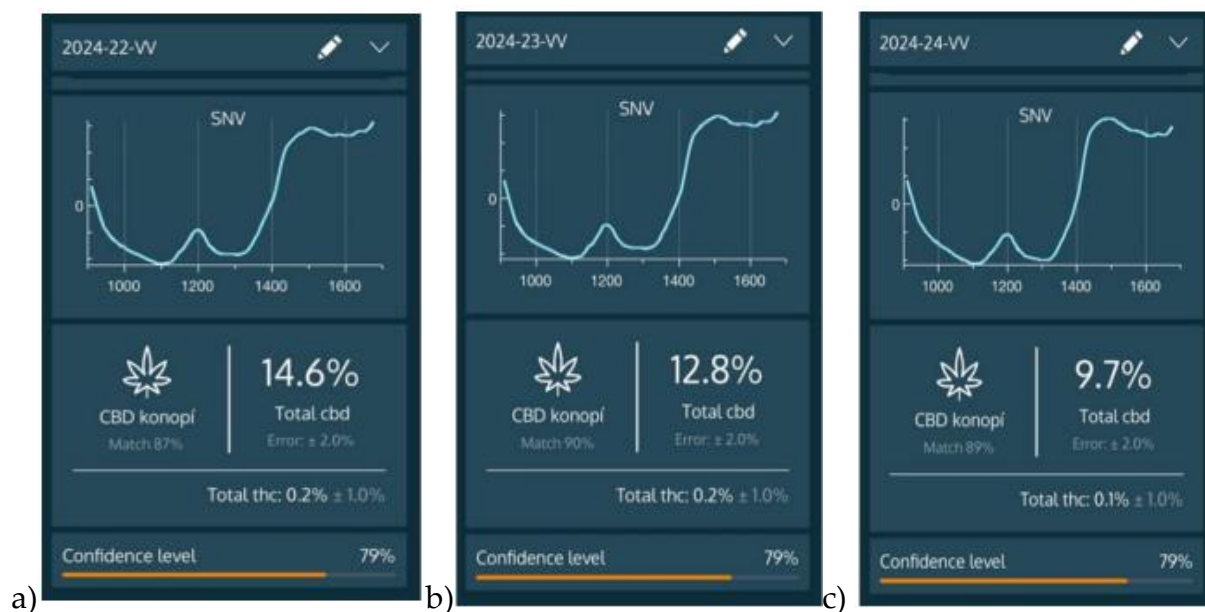


Obrázek 4 Výsledek měření CBD rostliny s protokolem (zdroj: autoři)

## Použití MicroNIR

Vzorky CBD konopí č. 4, 5 a 6 byly analyzovány spektrometrem MicroNIR. Z třinácti provedených měření každého vzorku byl získán souhrnný výsledek pro jednotlivé vzorky (viz obr. 5). Při provádění měření byla zohledněna chybovost v rozmezí 1-2 %. Z naměřených výsledků vyplývá, že vzorek č. 4 obsahuje 14,6 % CBD a 0,2 % THC (obr. 5a), což odpovídá deklarovanému množství od prodejce.

Vzorek č. 5 vykazuje obsah 12,8 % CBD a 0,2 % THC (obr. 5b), který se výrazně liší od deklarovaných hodnot. V případě vzorku č. 6 bylo pomocí MicroNIR naměřeno 9,7 % CBD a 0,1 % THC (obr. 5c), což znamená, že množství CBD je pravděpodobně nižší, než uvádí prodejce výrobku.



Obrázek 5 Výsledky měření obsahu CBD a THC pomocí přístroje MicroNIR (zdroj: autoři)

V rámci experimentu se Ramanův spektrometr ukázal jako nedostatečně spolehlivý nástroj, a to z několika důvodů. Za prvé, lze tento nedostatek přičíst prahovému množství CBD, které je potřeba detekovat. Množství CBD v některých vzorcích může být natolik nízké, že překročí citlivost detekčního zařízení. Za druhé,

dalším faktorem, který ztěžuje úspěšnou identifikaci pomocí RS, je složitost rostlinných vzorků. Konopí obsahuje desítky fytkanabinoidů a fytochemických látek, včetně barviv, které mají rušivý vliv na výsledky analýzy, což ztěžuje přesné stanovení obsahu CBD.

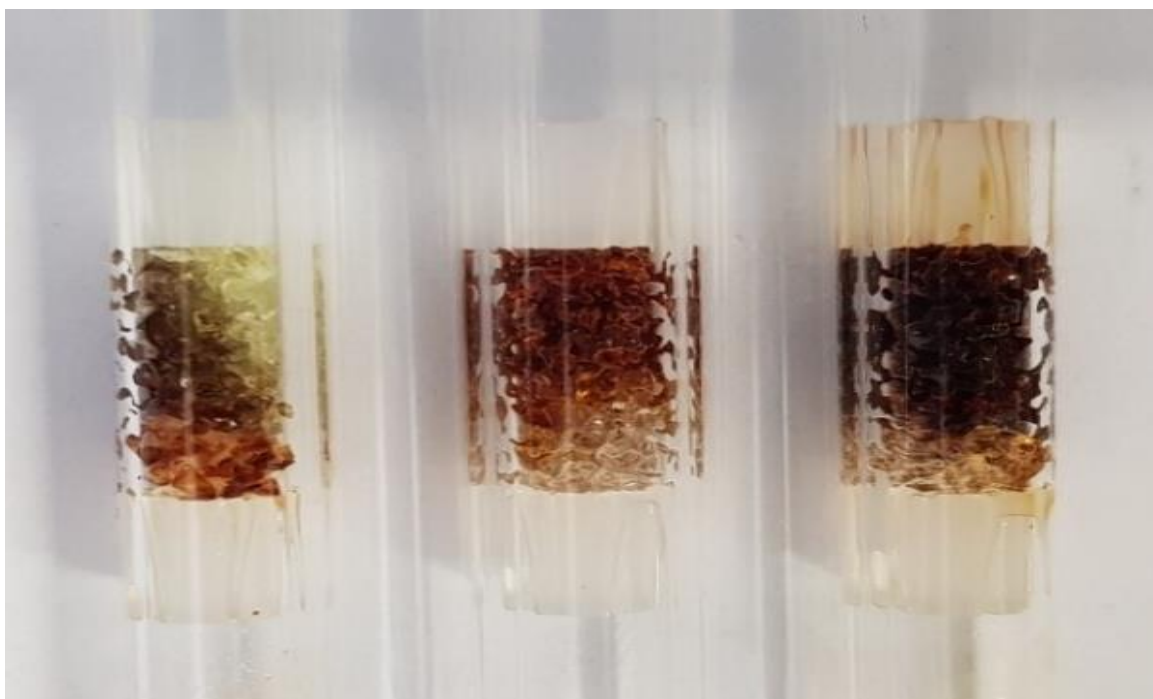
Tyto faktory dohromady vedou k omezené spolehlivosti a praktičnosti použití Ramanova spektrometru pro identifikaci CBD v konopných produktech. Naopak měření přítomnosti CBD pomocí MicroNIR se projevilo jako pozoruhodně přínosné a vhodné pro terénní analýzu. Výsledky jsou rychle dosažitelné, přesné a zřetelně interpretovatelné. Nevýhodou však stále zůstává vysoká pořizovací cena, omezující dostupnost a optimální rozšíření mezi policejní složky zabývající se drogovou trestnou činností.

## **Experimentální použití jednoduchých kolorimetrických metod**

### **Marquisovo činidlo**

Marquisovo činidlo je široce používaným činidlem pro identifikaci návykových látek. Úspěšně jej však také použít pro identifikaci dráždivých bojových chemických látek. [12] Je založeno na principu připojení protonů aromatického kruhu kyselinou sírovou, což zvyšuje reaktivitu molekuly. Následně reaguje formaldehyd v prostředí kyseliny sírové za vzniku větších komplexních molekul. Tento proces často vede k tvorbě různých barevných produktů. [13] Přestože není známo, že by se Marquisovo činidlo standardně používalo k identifikaci kanabinoidů, experimentálně byla tato varianta prozkoumána. Vysoká reaktivita činidla přinesla v podstatě okamžité výsledky v podobě vzniku barevného přechodu ze zelené do tmavě hnědého zabarvení indikační vrstvy (obr. 6).





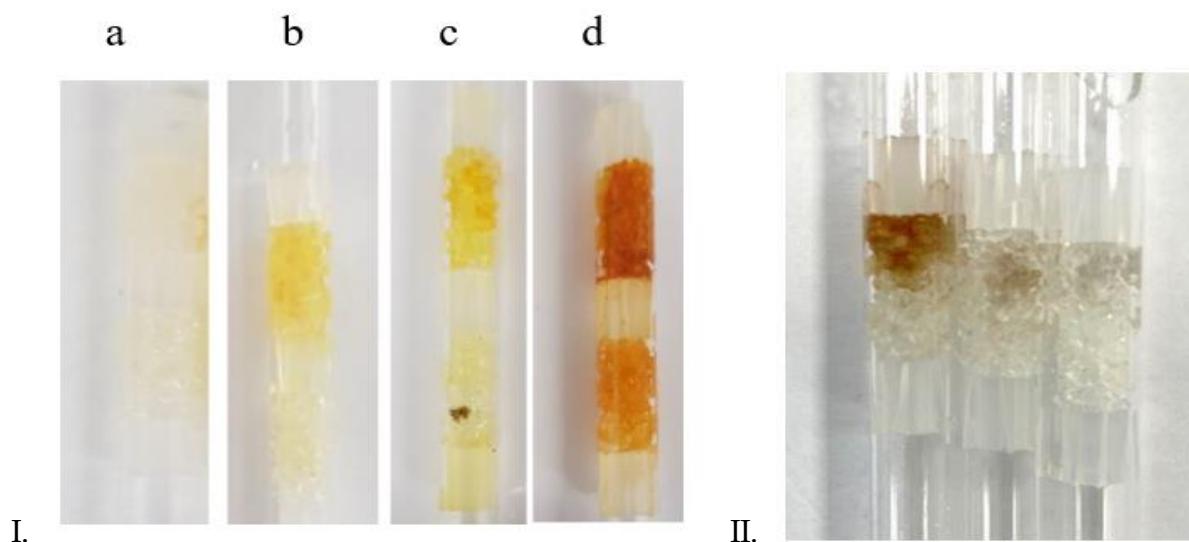
Obrázek 6 Zabarvení indikační vrstvy CBD s Marquisovým činidlem v rozpouštědlech, zleva ethanol, chloroform, ethylacetát (zdroj: autoři)

Zajímavým jevem, který je pozorovatelný jak u Marquisova činidla, tak u diazotačně-kopulační reakce, je vliv použitých rozpouštědel na intenzitě a dynamice zbarvení. V případě Marquisova činidla se z hlediska intenzity a rychlosti reakce projevil nejlépe vzorek extrahovaný do ethylacetátu, přičemž odborná literatura uvádí právě ethylacetát jako optimální pro extrakci fytochemických složek.

### **Diazotačně-kopulační reakce s dapsonem**

Probíhá ve dvou stupních, kterým také odpovídá dávkování a koncentrace jednotlivých chemikálií popsanych v metodice. Nejdříve dusitan sodný s dapsonem v prostředí kyseliny chlorovodíkové za vzniku diazoniové soli a ve druhém stupni diazoniová sůl v alkalickém prostředí uhličitanu sodného a extraktu CBD. Výsledkem je vznik barevného odstínu oranžovo-hnědé, který přechází z původního zeleného zbarvení extraktu CBD.

Již při úvodním experimentu se ukázal pozoruhodný jev, že CBD extrahované do ethylacetátu a chloroformu vykazuje slabou barevnou odezvu, naopak výborného výsledku bylo dosaženo s extraktem v ethanolu (obr. 7 I.). Tedy přesně naopak než u Marquisova činidla (obr. 6 výše). Jako kontrolní vzorek vylučující vliv přírodních barviv byl experiment znovu proveden s obyčejnou travní směsí (obr. 7 II.), který nevyvolal žádnou barevnou změnu.



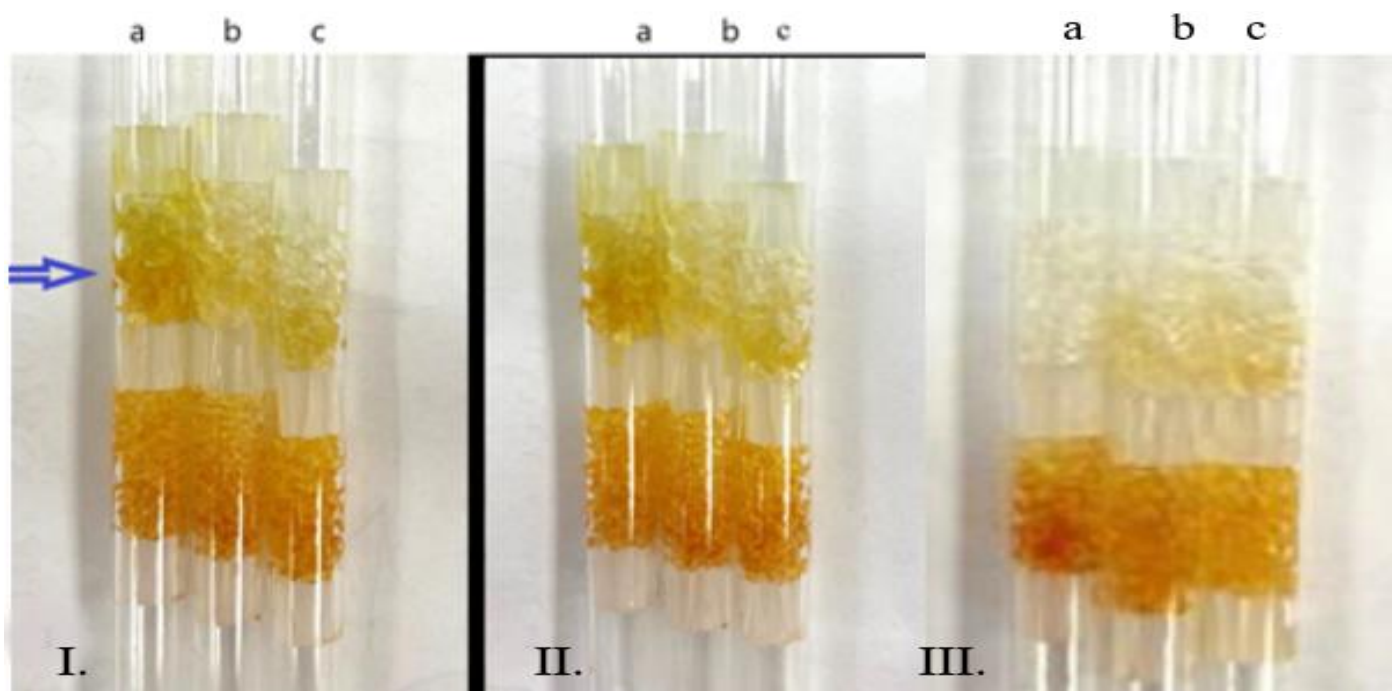
Obrázek 7 I. Zabarvení indikační vrstvy v systému  $HCl$ ,  $NaNO_2$  a  $Na_2CO_3$  a dapson s CBD v závislosti na použitém extrakčním rozpouštědle: a) kontrolní vzorek; b) chloroform; c) ethylacetát; d) ethanol; II. kontrolní vzorek travní směs (zdroj: autoři).

### Diazotačně-kopulační reakce s kyselinou sulfanilovou

Pro experiment byla alternativně namísto dapsonu použita kyselina sulfanilová. Opět je zřejmý barevnější rozdíl při použití extraktu CBD v ethanolu než chloroformu či ethylacetátu. Intenzita zabarvení indikační vrstvy zůstala bez pozorovatelné změny i po 15 minutách.

Abychom z celé reakce vyloučili případný rušivý vliv přirozených rostlinných barviv, byl experiment opakován tím samým způsobem, avšak na místo CBD

s extraktem obyčejné travní směsi, která byla použita jako kontrolní vzorek (viz obr. 8).

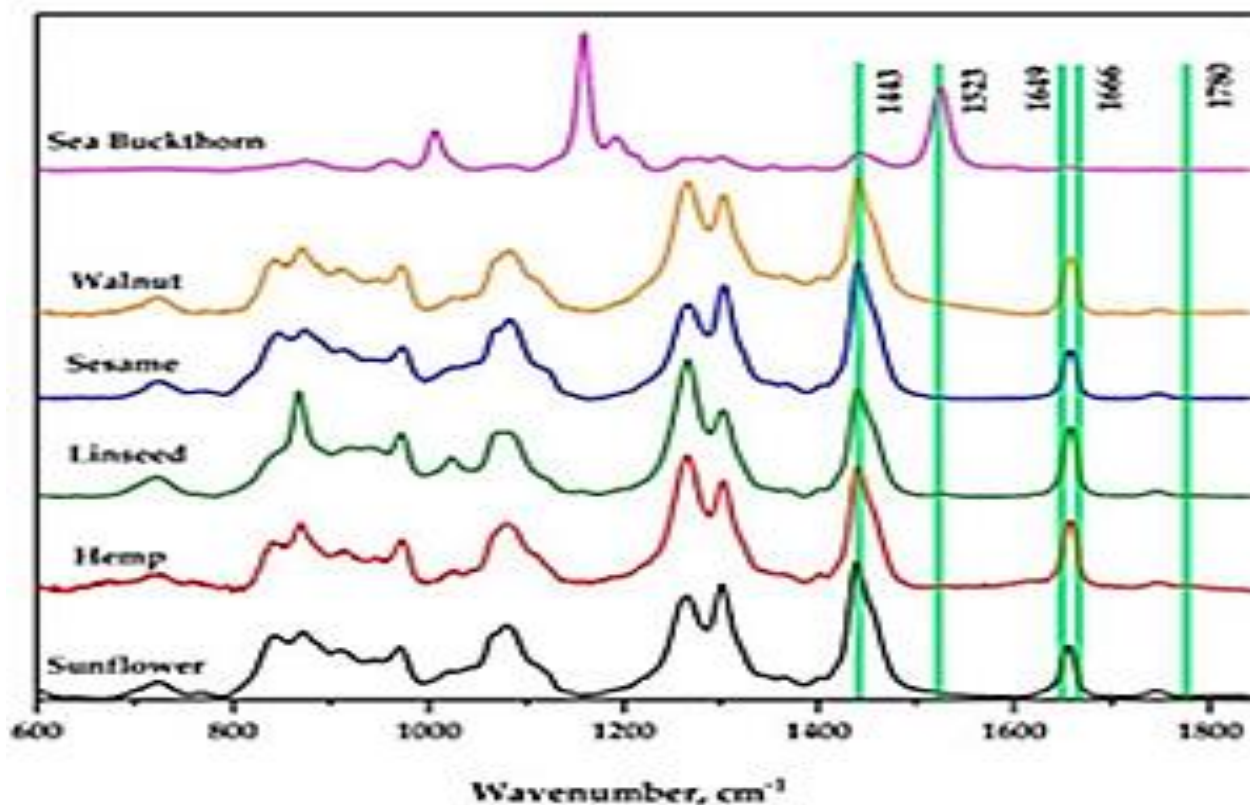


Obrázek 8 I. Zabarvení indikační vrstvy v systému HCl, NaNO<sub>2</sub> a Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a kyselina sulfanilová s CBD v závislosti na použitém extrakčním rozpouštědle: a) ethanol; b) chloroform; c) ethylacetát. Modrá šipka ukazuje na indikační vrstvu; II. výsledek zbarvení po 15 minutách; III. kontrolní vzorek s travní směsí (zdroj: autoři).

## Diskuse

### Diskuse k použitým spektroskopickým metodám

Výsledky RS u měření konopného oleje byly porovnány s publikovanými měřeními (Vandenabeele et al. 2008 a Covaciu et al. 2020), přičemž jsou znatelné shodné dominantní píky mezi hodnotami 1600-1800; 1400-1450 a výrazný dvojitý pík mezi 1200-1400. [14, 15] Za povšimnutí však stojí prakticky nerozeznatelná odlišnost mezi konopným olejem a lněným olejem (obr. 9), který byl identifikován i v případě experimentu provedeným autory.



Obrázek 9 Porovnání spektra různých olejů dle autorů Covaciu et al. 2020, který je shodný se zjištěním autorů Kratina, Hornychová (zdroj: Covaciu et al. 2020).









Výsledky Ramanova spektrometru nepřinesly vhodné výsledky také vlivem masivní přítomnosti dalších bioaktivních fytochemických složek, jako jsou terpeny, flavonoidy, fenoly, barviva a dalších, jichž je v rostlině obsaženo v různých koncentracích více než 500. [16] Naopak jako velice efektivní se ukazují moderní spektroskopické prostředky založené na principu emitace neionizujícího záření blízkému infračervenému světlu (NIR). Výsledky naznačují velmi kvalitně zpracované analýzy různých kanabinoidů, které mají opodstatnění nejen v kriminalistické praxi, ale také například v potravinářství a farmacii. Zejména při identifikaci kanabinoidů v potravinách a kosmetice. [17]

Proti rychlé, účinné a relativně přesné analýze však hovoří vysoká pořizovací cena a náklady na údržbu a aktualizace knihoven, které jsou dosud pro řadu bezpečnostních složek, alespoň v podmínkách České republiky, nedosažitelné.

### Diskuse k použití kolorimetrickým metodám

Výsledky reakce Marquisova činidla s CBD extraktem byly porovnány se známými barevnými reakcemi u často frekventovaných nelegálních návykových látek (tab. 2). Na základě výsledků experimentu lze konstatovat jistou barevnou odlišnost (tmavě hnědá), která se objevila u CBD extraktu.

Tabulka 2 Srovnání barevné odezvy Marquisova činidla s frekventovanými návykovými látkami (zdroj: zpracováno autory na základě Reagent Drug Checking Instructions<sup>18</sup>)

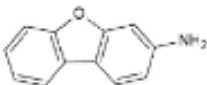

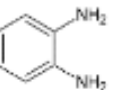
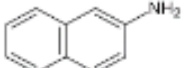
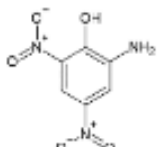
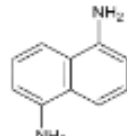
Návyková látka	Barva	
MDMA (extáze)	tmavě fialová	
Methamfetamin	oranžová	
Kokain	nereaguje	
Ketamin	nereaguje	
Meskalin	oranžová	
LSD	nereaguje	
Oxykodon	světle fialová	
Heroin	purprově rudá	

Avšak pro forenzně využitelné závěry by bylo potřeba provést další rozšiřující výzkum, zejména v podobě ověření nepřítomnosti rušivého vlivu ostatních kanabinoidů, selektivity a zjištění limitů koncentrace CBD pro detekci.

V rámci experimentu založeném na diazotačně-kopulační reakci s CBD, autoři vytipovali další organické sloučeniny obsahující aminoskupinu, které by mohly být alternativně použity namísto dapsonu a kyseliny sulfanilové.

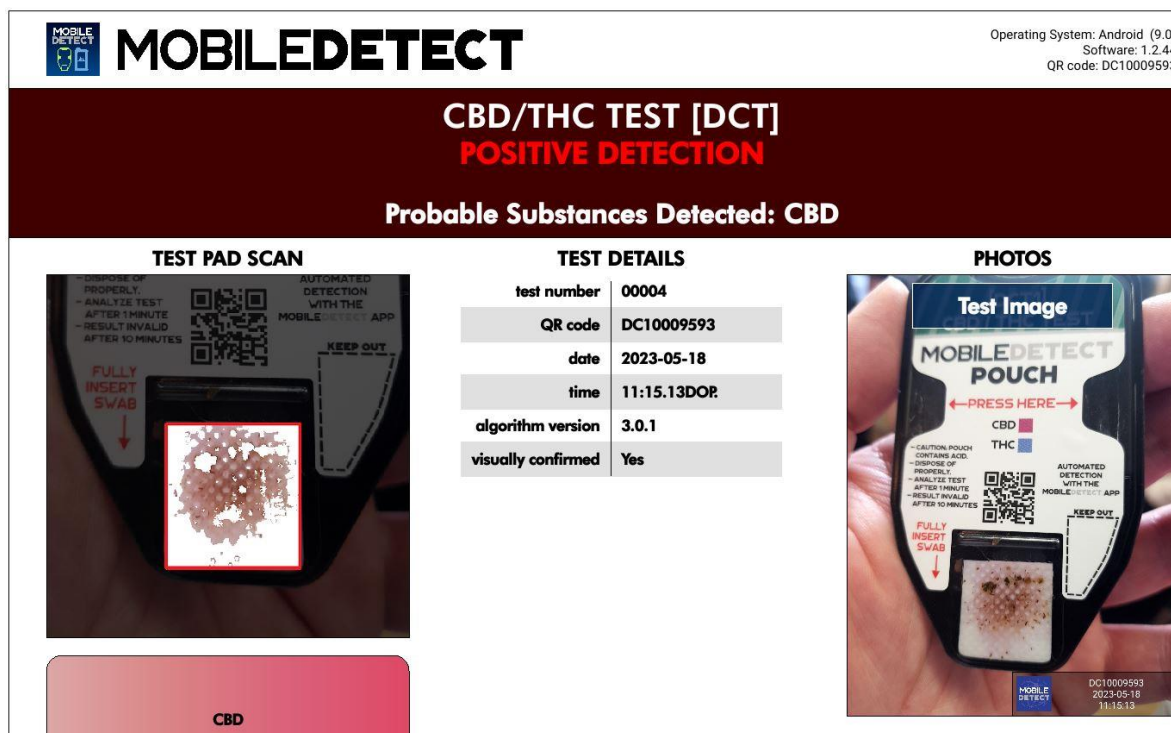
Další výzkum by tedy mohl být veden v aplikaci těchto látek (viz tab. 3) nejen pro ověření jejich funkčnosti, ale také zjištění podstatných atributů nutných pro funkčnost celého systému (selektivita, stabilita, citlivost).

Tabulka 3 – Výběr možných organických sloučenin s aminoskupinou pro alternativní substituci dapsonu (zdroj: vyhledáno autory, chemické struktury zpracovány v programu ChemSketch).

Název chemické látky	Chemická struktura	Rozpustnost	Název chemické látky	Chemická struktura	Rozpustnost
3-aminodibenzofuran		nezjištěno	4-bromanilin		alkohol, ether
O-fenylendiamin		alkohol, ether, chloroform	2-aminonaftalen		alkohol, ether
kys. pikraminová		benzen, ether	1,5-diaminonaftalen		alkohol, ethanol, ether, benzen, chloroform

Praxe v oblasti identifikace CBD, respektive rozlišení CBD a THC kolorimetrickými metodami, se opírá o reakční činidlo Fast Blue B<sup>19</sup> a Fast Blue BB (THC červená barva, CBD oranžová) [20], které jsou schopné oba majoritní kanabinoidy barevně rozlišit.

Na základě této známé reakce vznikl například americký produkt MobileDetect Pouches [21], který oproti ostatním podobným detekčním kitům, plně spolupracuje se smart phones, včetně možnosti elektronického zpracování a okamžitého odeslání protokolu do tiskárny nebo e-mailu (obr. 10).



Obázek. 10 Protokol z měření pomocí MobileDetect s pozitivní identifikací CBD (zdroj: autoři).

Dalším standardně používaným detekčním prostředkem je Duquenois-Levinovo činidlo (aldehyd a vanilin smíchaný s kyselinou chlorovodíkovou). Vytváří modrofialový odstín, pokud jsou přítomny kanabinoidy THC, delta-8-tetrahydrokanabinol a kanabinol. Rubiano et al. (2014) studovali vliv substituovaných benzenů na barevnou změnu Duquenois-Levine testu. Konkrétně byly testovány substituenty na benzenovém kruhu, které darují elektrony (aktivující) oproti substituentům, které elektrony odtahují (deaktivující), pomocí Duquenois-Levine testu. [22] CBD uvedené činidlo nereaguje, respektive opticky nevytvoří žádný barevný produkt.

Výhodou kolorimetrických metod je, že vyhodnocení analytického signálu (změny zabarvení) je možné pozorovat pouhým okem nebo pomocí poměrně jednoduchých a dostupných vyhodnocovacích zařízení, například aplikací pro smart phones. Tyto testy jsou nejčastěji používanými orientačními testy pro detekci

nelegálních drog, ale také bojových látek [23], a nebezpečných průmyslových plynů. [24, 25] Díky jejich jednoduchosti, univerzálnosti, rychlosti vyhodnocení a nízkým nákladům jsou použitelné jak v terénní, tak laboratorní praxi. Avšak, existuje rostoucí poptávka po důkladnější charakterizaci vzorků zejména pomocí moderní přístrojové techniky, a tak je význam kolorimetrických metod upozaďován.

## **Závěr**

Identifikace a následné rozlišení kanabinoidů CBD a THC je v současné době vzhledem k psychoaktivním účinkům THC vážnou potřebou nejen pro kriminalistickou praxi, ale také pro potravinářství, farmacii, kosmetický průmysl a jiné oblasti. Předložený příspěvek vycházející z diplomové práce studentky ČVUT FBMI Anežky Hornychové provedl experimentální vývoj dvou kolorimetrických metod a spektroskopická měření s pozitivními výsledky. V rámci experimentálního vývoje nových kolorimetrických metod byly aplikovány dvě metody s použitím dapsonu a kyseliny sulfanilové v systému HCl, NaNO<sub>2</sub> a Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a Marquisova činidla. Výsledky jsou interpretovatelné, přesto však vyžadují další hlubší vývoj se zaměřením na optimalizaci vzájemných poměrů a koncentrací s praktickým ověřením stability, citlivosti a selektivity vůči majoritním kanabinoidům.

Za pozornost by také stálo prozkoumání významu (vlivu) použitých rozpouštědel na konečném výsledku intenzity zbarvení, které se již v průběhu experimentů projevilo.

Rovněž spektroskopické metody se ukázaly jako použitelné, avšak až za použití moderních NIR metod. Jak vyplývá z měření, použité ramanovy spektrometry nedokázaly překonat složitou bariéru fytochemických složek a nerozpoznaly přítomnost žádného kanabinoidu.



## Poděkování

Autoři děkují za pomoc, poskytnutí laboratoře a konzultaci: RNDr. Lucii Janečkové, Ph.D. Laboratoř forenzní analýzy biologicky aktivních látek VŠCHT Praha a panu Ing. Lukáši Matějovskému, Ph.D. VŠCHT Praha, Fakulta technologie ochrany životního prostředí.

Předložený text, především výsledky experimentální části, vyplývají z diplomové práce Ing. Anežky Hornykové „Analýza kanabidiolu, delta-9-tetrahydrokanabinolu, těžkých kovů a případných jiných zdraví škodlivých agens v komerčně prodáváných produktech“

## Seznam použité literatury

1. UNODC, World Drug Report 2023. [https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23\\_Exsum\\_fin\\_SP.pdf](https://www.unodc.org/res/WDR-2023/WDR23_Exsum_fin_SP.pdf) (accessed Aug. 3, 2024).
2. MARTINEK, Luboš, 2019. Vývoje vietnamského organizovaného zločinu v České republice. *Drugs & Forensics Bulletin NPC*. **25**(4) 23-29. ISSN 1211-8834.
3. EUDA, 2023. European Drug Report 2023: Trends and Developments. [https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023\\_en](https://www.euda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023_en)(accessed Aug. 3, 2024).
4. KRATINA, Tomáš a Hana TOŠNAROVÁ, 2021. Argumenty proti legalizaci konopí pro rekreační účely v České republice. *Drugs & Forensics Bulletin NPC*. **27**(3), 9-14. ISSN 1211-8834.
5. Národní protidrogová centrála. Výroční zpráva 2023. <https://www.policie.cz/clanek/vyrocní-zpravy-annual-reports-jahresbericht.aspx> (accessed Jul 25, 2024).
6. PISCITELLI, Fabiana, Ester PAGANO, Anna LAURITANO, Angelo A. IZZO a Vincenzo DI MARZO, 2017. Development of a Rapid LC-MS/MS Method for the Quantification of Cannabidiol, Cannabidivarin,  $\Delta$  9 -Tetrahydrocannabivarin, and Cannabigerol in Mouse Peripheral Tissues. *Analytical Chemistry*. **89**(8), 4749-4755. ISSN 0003-2700.
7. RODRIGUES, Anaïs, Michel YEGLES, Nicolas VAN ELSUÉ a Serge SCHNEIDER, 2018. Determination of cannabinoids in hair of CBD rich extracts

consumers using gas chromatography with tandem mass spectrometry (GC/MS–MS). *Forensic Science International*. **292**, 163-166. ISSN 03790738.

8. HAZEKAMP, Arno, Anja PELTENBURG, Rob VERPOORTE a Christian GIROUD, 2007. *Chromatographic and Spectroscopic Data of Cannabinoids from Cannabis sativa L.* **28**(15), 2361-2382. ISSN 1082-6076.

9. PITT, CG, RW HENDRON a RS, HSIA, 1972. The Specificity of the Duquenois Color Test for Marihuana and Hashish. *Journal of Forensic Sciences*. **17**(4), 693-700. ISSN 0022-1198.

10. KANYAIRITA, Getrude G., Desmond G. MORTLEY, Melissa BOERSMA a Willard E. COLLIER, 2024. Comparison of the Efficiency of Deep Eutectic and Organic Solvents in the Extraction of Phytochemicals from Cannabis sativa L. *Separations*. **11**(4). ISSN 2297-8739.

11. PITSCHMANN, Vladimír a Lukáš MATĚJOVSKÝ. N-phenylbenzamin as novel coupling reagent for the spectrophotometric determination of nitrite. *The Science for Population Protection*. 2014, **2014**(1). ISSN ISSN 1803-635X.

12. KRATINA, Tomáš, Lukáš, MATĚJOVSKÝ and Vladimír, PITSCHMANN, 2024. Determination of Capsaicinoids in the Air Using Colorimetric Detectors. *Analytical Letters*. **9.7.2024**, Accepted manuscript – DOI: 10.1080/00032719.2024.2377759.

13. REHSE, K. a H. G. KAWERAU, 1974. Untersuchungen über den Mechanismus der Reaktion von Aromaten mit Marquis Reagens. *Archiv der Pharmazie*. **307**(12), 934-942. ISSN 0365-6233.

14. VANDENABEELE, Peter, Mayahuel ORTEGA-AVILÈS, Dolores CASTILLEROS a Luc MOENS, 2007. Raman spectroscopic analysis of Mexican 100 natural artists' materials. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. **68**(4), 1085-1088. ISSN 1386-1425.

15. COVACIU, Florina-Dorina, Camelia BERGHIAN-GROSAN, Ioana FEHER a Dana MAGDAS, 2020. Edible Oils Differentiation Based on the Determination of Fatty Acids Profile and Raman Spectroscopy – A Case Study. *Applied Sciences*. **10**(23). ISSN 2076-3417.

16. ELSOHLY, Mahmoud A. a Desmond SLADE, 2005. Chemical constituents of marijuana: The complex mixture of natural cannabinoids. *Life Sciences*. **78**(5), 539-548. ISSN 00243205.

17. CHEN, Zewei, Peter DE BOVES HARRINGTON, Veronica GRIFFIN a Todd GRIFFIN, 2021. In Situ Determination of Cannabidiol in Hemp Oil by Near-Infrared Spectroscopy. *Journal of Natural Products*. **84**(11), 2851-2857. ISSN 0163-3864.

18. Reagent Drug Checking Instructions, 2023. In: DanceSafe. <https://dancesafe.org/testing-kit-instructions/> (accessed Mar. 14, 2024).
19. WATANABE, Kazuhito, Emiko YAMAKI, Ikuo YAMAMOTO a Hidetoshi YOSHIMURA, 1979. A colorimetric method for the determination of cannabinoids with Fast Blue BB salt. *Eisei Kagaku*. **25**(6), 321-326. ISSN 0013-273X.
20. ACOSTA, Alexander a José ALMIRALL, 2021. Differentiation between hemp-type and marijuana-type cannabis using the Fast Blue BB colorimetric test. *Forensic Chemistry*. **26**. ISSN 24681709.
21. DetectaChem, 2024. MobileDetect. <https://www.detectachem.com/product-info/mobile-detect/> (accessed Aug. 3, 2024).
22. RUBIANO, Carlos, Jeffrey ST FIRMIN a Sulekha RAOCOTICONE, 2014. The effect of benzene ring substituents on the mechanism of Duquenois Levine (DL) test for cannabinoid detection. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. **6**(6), 1261-1264. ISSN 0975-7384.
23. PITSCHMANN, Vladimír, Lukáš MATĚJOVSKÝ, Kamila LUNEROVÁ, Michal DYMÁK, Martin URBAN a Lukáš KRÁLÍK, 2019. Detection Papers with Chromogenic Chemosensors for Direct Visual Detection and Distinction of Liquid Chemical Warfare Agents. *Chemosensors*. **7**(3). ISSN 2227-9040.
24. PITSCHMANN, Vladimír, et al. 2005. Detector tube for the determination of chlorine in air. *Chemia analityczna*. **50** (4), 729. ISSN 0009-2223.
25. PITSCHMANN, Vladimír, et al. 2006. Simple in situ visual and tristimulus colorimetric determination of sulfur dioxide in air. *Pak J Anal & Envir Chem*. **7**(2), 120-124. ISSN-1680-9955.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**pplk. Ing. Tomáš Kratina, MBA,**

Národní protidrogová centrála SKPV PČR

Oddělení koordinace, vzdělávání a strategie

Strojnická 935/27, Praha 7, p.o. BOX 62/NPC

e-mail: tomas.kratina@pcr.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z diplomové práce: Hornychová Anežka *Analýza kanabidiolu, delta-9-tetrahydrokanabinolu, těžkých kovů a případných jiných zdraví škodlivých agens v komerčně prodáváných produktech*. Kladno, 2024, Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: pplk. Ing. Tomáš Kratina, MBA, kterou oponoval **doc. RNDr. Mgr. Petr A. Skřehotem, Ph.D., MSc.**

**ZKUŠENOSTI SE SYSTÉMEM ECALL V PRAXI  
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE  
EXPERIENCE WITH THE ECALL SYSTEM IN PARAMEDIC  
PRACTISE**

**Bc. Tomáš DOTZAUER; Mgr. Martina DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Předložený příspěvek je zaměřen na zkušenosti zdravotnických záchranářů v přednemocniční neodkladné péči se systémem eCall v praxi. V rámci předvýzkumu byl na základě odborné literatury popsán systém eCall, důvody jeho vzniku, očekávané benefity, možná rizika a legislativní proces zavedení systému. Výsledky výzkumu, prováděného pomocí analýzy polostrukturovaných rozhovorů se zdravotnickými záchranáři, obsahuje informace o četnosti jejich setkání s nehodami hlášenými systémem eCall, jejich relevantnost a výhody i nevýhody systému eCall v praxi přednemocniční neodkladné péče.

**Klíčová slova:** eCall; eSafety, inteligentní dopravní systémy; minimální soubor dat; tísňové volání.

**Abstract**

The presented article focuses on the experiences with the eCall system in the practice of medical rescuers in pre-hospital emergency care. As part of the preliminary research, the eCall system, the reasons for its creation, expected benefits, possible risks, and the legislative process of implementing the system were described based on professional literature. The research results, conducted through the analysis

of semi-structured interviews with medical rescuers, contain information about the frequency of their encounters with accidents reported by the eCall system, their relevance, and the advantages and disadvantages of the eCall system in the practice of pre-hospital emergency care.

**Key words:** eCall; eSafety, intelligent transport systems; minimum set of data; emergency call;

## Úvod

Vzhledem k zvyšující se rušnosti dopravy na pozemních komunikacích spojené s rostoucím počtem nehod je nutné stále více dbát na bezpečnost účastníků silničního provozu. Z tohoto důvodu je stálou snahou všech aktérů zabývajících se dopravní bezpečností vyvíjet nové bezpečnostní prvky, které pomáhají nejen při samotné jízdě, ale i v případech dopravní nehody či jiné ohrožující situace. Jeden z nich představuje systém eCall, prezentovaný odborníky jako celoevropský automatický oznamovací systém určený k informování a přivolání složek integrovaného záchranného systému (IZS) na místo dopravní události (nejčastěji nehody) za pomoci volání na evropskou linku tísňového volání 112. Díky tomuto systému jsou složky IZS daného státu schopny lokalizovat signál vysílaný systémem z osobního vozu a na základě této informace vyslat odpovídající pomoc na místo události, což znamená výrazné urychlení záchranného procesu i snížení počtu dalších dopravních omezení. Vzhledem k tomu, že systém eCall funguje v praxi teprve od roku 2018, nezodpovězenou otázkou zatím zůstává, zda se v souvislosti s jeho používáním objevují i nějaké nevýhody. Zpracování této problematiky se stalo základním výzkumným záměrem autorů předloženého příspěvku.

## **Metodika, cíle a výzkumné otázky**

V rámci přípravy terénního výzkumu byla provedena analýza odborné literatury s cílem popsat současný stav využívání systému eCall v České republice (ČR). Vzhledem k charakteru řešené problematiky byly k provedení výzkumu zvoleny polostrukturované interview s následnou analýzou jednotlivých odpovědí zaměřené na zkušenosti zdravotnických záchranářů (ZZ) pracujících v oblasti přednemocniční neodkladné péče (PNP) se systémem eCall. K cílenému výběru respondentů byla stanovena kritéria, která zahrnují nejméně tři roky praxe na zdravotnické záchranné službě (ZZS) a zejména existence osobní zkušenosti se systémem eCall v praxi. Respondentům byla písemně nabídnuta, v rámci fakultní spolupráce s různými ZZS, dobrovolná účast na výzkumu. Všichni potenciální respondenti byli předem seznámeni s důvodem, cíli, výběrovými kritérii a etickými náležitostmi plánovaného výzkumu. Po definitivním výběru a informovaném souhlasu (IS) deseti respondentů probíhala interview se záznamem v rámci osobních setkání. Respondenti byli řádně poučeni a podpisem IS souhlasili s podmínkami a provedením výzkumného šetření, které je anonymizováno. Otázky použité v polostrukturovaných interview vychází především z teoretických poznatků získaných předchozí analýzou odborné literatury. Polostrukturovaná interview se skládala z třinácti otázek pro ZZ z výjezdových skupin ZZS a dvanácti otázek pro operátory ZOS. Z účastníků výzkumu označených zkratkou R1 – R10 je pět respondentů pracujících na pozici ZZ (R1 – R5) a pět jich pracuje jako operátor zdravotnického operačního střediska (ZOS) (R6 – R10).

V rámci předvýzkumné strategie bylo stanoveno několik cílů výzkumu a výzkumných otázek (VO) formulovaných v podobě předpokladů.

**Cíl 1:** Ověřit, jak často se ZZ v PNP setkávají s výjezdy k událostem hlášeným systémem eCall.

**Cíl 2:** Ověřit relevantnost hlášení systému eCall a zjistit jeho nedostatky.

**Cíl 3:** Analyzovat dostupnost údajů, které by měl systém eCall odesílat v rámci hlášení a zjistit, jaké další informace by měl systém odesílat.

**Cíl 4:** Zjistit výhody a nevýhody systému eCall při použití v praxi ZZ v PNP.

**VO1:** V praxi se vyskytuje mnoho dopravních nehod, které systém eCall nahlásí.

**VO2:** Systém eCall je velmi relevantní způsob nahlášení nehody, ale vzhledem k relativně krátké době používání má i zatím nezaznamenané nedostatky.

**VO3:** Systém eCall odesílá minimální soubor dat (MSD), který pomáhá ZZ v PNP informovat o podrobnostech nehody, ale ZZ by v praxi uvítali detailnější informace.

**VO4:** V praxi ZZ PNP má systém eCall řadu výhod, ale má i několik nevýhod.

## **Výsledky**

Z analýzy odborné literatury vyplynulo, že palubní systém eCall je prezentován jako automatický oznamovací systém pro sdělení a lokalizaci dopravní nehody, který přivolává složky IZS na místo události za pomoci volání na evropskou linku tísňového volání 112. Systém je v současné době povinně zaveden v Evropské unii (EU) a na území dalších států, které se k jeho zavedení připojily [12]. Systém je schopen detekovat dopravní nehodu osobního silničního vozidla, uvést počet osob na palubě a odeslat tyto informace předem stanovenému poskytovateli ZZS [6]. Standardně užívaná zkratka eCall vznikla z výrazu „*Emergency Call*“ nebo také „*Electronic Call*“. Palubní jednotka eCall vysílá informace přes bezdrátovou technologii *Global Packet Radio System* (GPRS) o aktivaci airbagu zapnutím senzoru a *Global Positioning System* (GPS) souřadnice do regionálního střediska IZS přes telefonní linku 112 [10].

Vzhledem k tomu, že se systém aktivuje po nárazu nebo po manuálním spuštění, řadí se do systémů aktivních po nárazu, což je podoblast tzv. pasivní



bezpečnosti, kam lze zařadit např. i airbagy, *Fire Protection System Safety* (FPS) atd. Tyto prvky mají za úkol minimalizovat následky dopravní nehody [7].

System eCall je zvláště účinný v případě bezvědomí cestujících ve voze, protože nejsou sami schopni provést tísňové volání. Automatické volání je výhodné, pokud není mobilní telefon ve vozidle funkční nebo dosažitelný ze sedačky cestujícího, cestující také nemusí být schopen zavolat pomoc sám, je prokázáno, že až 15 % volajících není schopno udat při nehodě informaci o poloze (důvodem může být stres, neschopnost se orientovat v cizí zemi apod.) a mnoho lidí nezná číslo tísňové linky – v některých státech je to i více než 60 % obyvatelstva [10].

System eCall je zvláště účinný v případě bezvědomí cestujících ve voze, protože ti nejsou schopni provést tísňové volání vůbec. Díky okamžitému zjištění přesné polohy a dalších údajů o nehodě se může zkrátit reakční čas IZS až o 50 %. Každá minuta, o kterou přijede ZZS dříve, zvyšuje pravděpodobnost záchrany života o 10 % [15], přičemž se ukazuje, že zkrácení této reakční doby by mohlo v EU zachránit až 2500 lidských životů ročně. System tímto způsobem zabraňuje úmrtím a zmírňuje následky zranění (cca o 15 %) po vážných dopravních nehodách. Mezi benefity systému eCall se řadí i úspory společenských zdrojů, přispívá totiž k efektivnější likvidaci nehod, omezuje hustotu provozu i počet sekundárních nehod a zároveň snižuje dopravní kongesce [10; 11]).

Mezi další přínosy patří přesná lokalizace vozidla postiženého událostí v rámci celé EU, což je významné kvůli faktu, že v zahraničí se až 65 % osob necítí bezpečně (jazyková bariéra, neorientují se v místních specifikách provozu, dopravním značení apod.). Časová úspora, rychlost a kvalita zásahu složek IZS je dána především automatizací celého záchranného procesu. Volání stavu nouze je spuštěno automaticky na základě informací z různých datových zdrojů a čidel (airbagy,

sepnutí spony bezpečnostních pásů, čidla gravitačního zpoždění reagující na náraz vozu, čidla rotace podle různých os vozu atd.) [10].

Čas potřebný pro určení místa mimořádné události přímo ovlivňuje dobu, za kterou jsou jednotky IZS schopny dostavit se na místo a zásahem přispět k záchraně životů, případně majetku [9]. Stav nouze je u projektu eCall chápán v širším slova smyslu než jen jako dopravní nehoda, zahrnuje totiž i další problematické události, např. ohrožení řidiče spolujezdcem, zdravotní komplikace člena posádky vozidla, a to i v zaparkovaném vozidle. Pro tyto případy je systém eCall možné ovládat manuálně a způsob je identický telefonickému volání na linku 112, je však obohacen o přesnou lokaci místa volání a informace o vozidle, ze kterého signál vzešel [10].

Myšlenka inteligentního dopravního systému, který by sám alarmoval IZS, pochází již z dob 20. století, většinou však bylo uvažováno jen na národní nebo lokální technologické úrovni jednotlivých výrobců vozidel, kteří navíc byli omezeni tehdejší úrovní výzkumu. Zavedení systému eCall bylo iniciováno Evropskou komisí (Komise), která roku 2001 definovala strategii rozvoje a řízení dopravy v tzv. „Bílé knize“. Jeden z hlavních cílů strategie představoval požadavek na snížení počtu úmrtí na evropských silnicích do roku 2010 o 50 %. Na podkladě tohoto impulsu řada zemí začala vyvíjet své vlastní dopravně-bezpečnostní programy [3].

O rok později Komise ustanovila pracovní skupinu „*eSafety Working Group*“, která vypracovala dokument nazvaný „*Communication on eSafety*“, v němž prezentovala principy realizace nových bezpečnostních prvků. V této době se začíná se také hovořit o E112 (linka 112 s automatickou lokalizací volajícího) nebo o „*Emergency Calls*“, později zkráceně eCall. Na toto úsilí navázala iniciativa *eSafety* určená již pro celou EU, při čemž mezi další spolupracující strany se zařadili výrobci vozidel, telekomunikační společnosti i provozovatelé silničních a dálničních sítí.

*eSafety* se zaměřila na vývoj a použití inteligentních systémů určených ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu, mezi které řadíme i systém eCall [4].

K vytvoření konceptu bezpečnosti v silniční dopravě následovalo roku 2003 „*eSafety Forum*“ s účastí 500 zástupců z různých odvětví, např. výrobců vozidel, mobilních komunikačních zařízení, operačních středisek linek tísňového volání 112, asistenčních služeb, pojišťoven a mobilních operátorů [10].

Zavedení systému eCall ve státech EU se stalo se prioritním opatřením pro zavedení dalších inteligentních dopravních systémů (ITS), a to včetně časového plánu k zavedení panevropské služby implementované do vozidel [14]. V ČR byl v již v roce 2007 dokončen projekt „*public e-Call 112*“ ve spolupráci Hasičského záchranného sboru ČR (HZS), O2 Telefónica a Ministerstva dopravy ČR. Tento projekt měl za úkol ověřit možnosti příjmu a vizualizace eCall dat na testovacím systému služby telefonního centra tísňového volání 112 [8]. V roce 2009 pak bylo na podkladě zprávy o nedostatcích procesu dobrovolného zavádění systému eCall v rámci EU přistoupeno Komisi k regulačním opatřením. V roce 2011 přijala doporučení, které mělo zajistit nastavení tísňového volání a přenos údajů systému eCall z vozidel do center tísňového volání, *Public Safety Answering Points*, (PSAP). V návaznosti na toto doporučení vydala Komise nařízení v přenesené pravomoci, jímž se stanovila specifikace pro modernizaci PSAP, což bylo nezbytně nutným krokem pro řádný příjem a zpracování volání ze systému eCall. V červenci 2012 přijal Evropský parlament usnesení, ve kterém vyzval Komisi, aby předložila návrh na zajištění povinného zavedení veřejného systému eCall založeného na čísle 112 do roku 2015 ve všech nových homologovaných automobilech a ve všech členských státech EU [4].

Spuštění systému eCall se stalo prioritou rovněž pro automobilový průmysl. V roce 2012 se tak stalo součástí akčního plánu CARS 2020, jehož snahou bylo

posílení konkurenceschopnosti a udržitelnosti evropského automobilového průmyslu do roku 2020 [2]. Jedním z dalších počínů v této oblasti je Harmonizovaný eCall Evropský pilotní program (HeERO), který je zaměřen na rozvoj celoevropského systému tísňového volání eCall. V letech 2009–2010 byla vydána specifikace přenosového protokolu, schváleny standardy pro obsah eCall dat a proces jejich příjmu na pracovištích linky 112. Bylo také navrženo speciální nastavení mobilních sítí pro rozlišení eCall od běžného volání z telefonů. V letech 2011–2013 vytvořilo devět evropských zemí (včetně ČR) konsorcium HeERO1 s cílem zajistit základní předpoklady projektu a vyzkoušet technologii ve zkušebním projektu v praxi. Druhá fáze označená jako HeERO2 byla zahájena v roce 2013, kdy se připojilo dalších šest dalších evropských států a Turecko. V této fázi byla věnována větší pozornost motocyklům, jelikož u této kategorie vozidel (L3e) je mnohem vyšší podíl těžce raněných a usmrčených osob než např. u osobních a užitkových vozidel [10].

K projektu se chtělo připojit několik dalších států, ale z různých důvodů to nebylo možné. Nicméně získaly statut přidružených partnerů, což jim umožňuje přístup k odborným znalostem projektu HeERO, ale omezuje přístup k finančním prostředkům Komise [1].

V současnosti se systém e Call skládá ze tří částí. První z nich je palubní jednotka zabudovaná do vozu již při výrobě (povinná pro vozidla vyrobená po 31. 3. 2018), druhá zahrnuje telekomunikační síť a třetí představují PSAP. Systém se aktivuje automaticky při nehodě vozidla za pomoci palubních senzorů nebo manuálně za pomoci tlačítka umístěného v kabině vozidla, kdy přenáší MSD a vytvoří audiokanal mezi posádkou vozidla a PSAP [12, 21]. Systém patří mezi povinnou součást výbavy každého nového vozidla, počítá se i s možností dodatečných montáží systému do starších vozidel vyrobených před rokem 2018 [5].

Elektronická jednotka systému eCall instalovaná při výrobě vozidla musí splňovat požadované standardy a poté projít schvalovacím procesem. Bez schválení není výrobci umožněno vozidlo distribuovat v prodejní síti EU. Požadované standardy na palubní jednotku systému eCall jsou nastaveny tak, aby vozidlo bylo schopné aktivovat tísňové volání i poté, kdy bude jakýmkoliv způsobem poškozeno. Prvním schvalovacím kritériem je odolnost vůči gravitačnímu zpomalení minimálně 10 G, dalším je nezávislost na zdroji napájení z vozidla, jednotka se totiž může odtrhnout při nehodě od ostatních elektronických systémů vozidla. Teplotní režim funkčnosti je stanoven na rozmezí od -50 °C do +50 °C. Ideálním umístěním palubní jednotky je místo pod sedadlem řidiče nebo v podélném tunelu procházející středovou osou automobilu. Jednotka ve vozidle obsahuje vlastní zdroj napájení elektrickou energií, paměť a procesor, mikrofon a reproduktor pro uskutečnění tísňového volání, standardní sériové porty RS 232, manuální spouštěcí tlačítko, GSM komunikátor, GPS lokátor, konektor na připojení CAN sběrnice, po které se uskutečňuje sběr údajů ze senzorů. Sensory jsou umístěny na několika místech, přičemž dva senzory nárazu jsou umístěny vpředu, jeden senzor nárazu vzadu a další na boku vozidla. Užívá se i senzor aktivace airbagů a senzor absorpce kinetické energie [14].

V paměti palubní jednotky jsou uloženy nebo pomocí procesoru zpracovány základní informace o vozidle, které jsou poté seskupeny a odeslány na linku tísňového volání jako MSD [10]. MSD obsahují informace o nehodě, včetně času, přesné polohy, směru jízdy vozidla, identifikace vozidla a stavu systému eCall (údaj o tom, zda bylo volání spuštěno manuálně nebo automaticky). Balíček MSD může obsahovat i některé další informační údaje, které se shromažďují za pomoci specializovaných snímačů instalovanými uvnitř vozu. Formát MSD byl podrobně specifikován v normě EN15722 Úřadem pro technickou normalizaci v roce 2021 [18].

Tyto údaje mohou pomoci operátorovi tísňové linky při rozhodování o vyslání ZZS, případně o počtu a typu výjezdových skupin. Další informační údaje zajišťují technologické systémy z vozu, jako např. pasivní infračervené senzory, kamery, snímače zatížení sedadel a další. V případě nehody zařízení eCall vyšle tísňové volání, kterým se automaticky spojí s nejbližším PSAP (v EU spádové telefonní PSAP 112). Palubní zařízení systému eCall pak naváže tísňové datové a hlasové spojení s call centrem linky 112. Hlasové spojení umožní cestujícím ve vozidle komunikovat s vyškoleným operátorem PSAP, k němuž se zároveň přenáší MSD obsahující informace o nehodě, času, přesné poloze, směru jízdy vozidla, identifikaci vozidla a stavu systému eCall (údaj o tom, zda bylo volání spuštěno manuálně nebo automaticky). Palubní jednotka ve vozidle, vybavená SIM kartou libovolného mobilního operátora, sestaví spojení na tísňovou linku pomocí čísla 112 obsahující dvě části – datovou a hlasovou [21]. Vyslání dat ještě před zahájením hlasové komunikace mezi řidičem vozidla a operátorem tísňové linky je nezbytné pro případ, kdy řidič není schopen komunikace. Volání prochází mobilní sítí a prostřednictvím fixní sítě O2 je doručeno do místně příslušného PSAP. Systém tísňového volání 112 po přijetí eCall následně zašle potvrzení o obdržení dat do palubní jednotky a interpretuje tato data operátorovi na obrazovce. Operátor PSAP může kdykoli požádat o nová MSD (např. pokud se údaje zdají být poškozená). V ČR je linka 112 obsluhována HZS ČR a je na ni možné zavolat i bez SIM karty nebo i bez kreditu, i přesto je možné lokalizovat místo, ze kterého volající uskutečňuje hovor. Jedinou podmínkou volání je dostupnost alespoň jednoho z operátorů mobilní sítě. V ČR je celkem čtrnáct vzájemně propojených PSAP zaštiťujících provoz linky 112 (v každém kraji ČR). Pokud je jedno ze PSAP obsazeno nebo poškozeno, je plně nahrazeno jiným [16, 17, 19].

Telefonní PSAP 112 (v ČR označováno jako TCTV112) má pro potřeby získávání informací o vozidlech tři rozhraní realizovaná pomocí webových služeb.

Všechna rozhraní jsou navržena tak, aby mohly být realizovány nezbytné procesy a TCTV112 dostala data, která se nemusí nijak dále zpracovávat. Mezi tyto softwarové systémy patří VIN dekodér, CRV CZ a EUCARIS [10].

Všechna tři rozhraní využívají jako vstupní parametr VIN kód vozidla, který je odeslán po aktivaci systému eCall v MSD. VIN dekodér zajišťuje rozklad struktury VIN pomocí speciální znalosti databáze identifikačních čísel vozidel. CRV CZ odesílá do TCTV112 informace z českého Registru silničních vozidel, tedy informace vztažené k vozidlu a jeho vlastníkovi, případně i k provozovateli vozidla. EUCARIS poskytuje informace jen k vozidlům, která jsou registrována mimo území ČR. Při nehodě vozidla jsou odeslána MSD do aplikačního vybavení TCTV112, poté je pomocí VIN provedeno základní dekodování a paralelně zajištěno stažení dostupných údajů o vozidle a vlastníkovi, což trvá jednotky sekund. Pokud není vozidlo nalezeno v registru, automaticky se odešle paralelní dotaz do evropského registru. Jelikož více než 95 % dotazů je vyřešeno z národního registru, celoevropský je dotazován až v případě, že se vozidlo nenajde v národním registru, aby nebyl přetěžován. Díky propojení TCTV112 s Národním dopravním informačním střediskem (NDIS) je možné velice rychle dostat informace o každé dopravní nehodě do centrály, která řídí dopravu v určité oblasti nebo celorepublikově. NDIS poté může s využitím masových sdělovacích prostředků okamžitě informovat veřejnost o stavu závažných dopravních nehod a průjezdnosti dopravních cest, případně o dopravní zácpě způsobené omezením v místě nehody. NDIS s jeho lokálními řídicími centry jsou schopny vzdáleného přístupu do digitálních informačních tabulí nad jízdními pruhy a informovat řidiče o místě nehody i průjezdnosti daného místa a také okamžitě snížit rychlostní limit na adekvátní hodnotu [10].

V nařízení EU 2015/758 o požadavcích na schválení typu pro zavedení systému eCall byly přesně specifikovány povinnosti pro výrobce vozidel. Všechny nové typy

těchto vozidel musí být vybaveny trvale instalovaným palubním systémem eCall a musí být vyrobeny takovým způsobem, aby v případě vážné dopravní nehody, detekované senzory nebo procesory ve vozidle, bylo automaticky spuštěno volání eCall na tísňovou linku 112, Nutné je, aby volání eCall šlo aktivovat i manuálně, dále aby dokázalo upozornit posádku vozidla na kritické selhání systému, v jehož důsledku by nebylo možné uskutečnit volání eCall. V neposlední řadě je povinností výrobců zajistit, aby přijímače v palubních systémech eCall byly kompatibilní se službami určování polohy, které poskytují systémy Galileo a EGNOS [12].

V procesu zavádění a schvalování systému eCall byla několikrát řešena i bezpečnost a ochrana osobních údajů. Systém tísňového volání eCall je takzvaný „spící“ systém, což znamená, že do aktivního stavu se dostává až za pomoci senzorů nárazu ve voze nebo manuálně. Až následně po aktivaci dochází k nasdílení aktuální polohy vozidla, tudíž do té doby není vozidlo možné vysledovat, jelikož není stále připojeno do mobilní sítě. Díky tomu, že systém není trvale připojen k žádné síti, není možné ho nijak ovládat přes vzdálený přístup, nevzniká tedy žádný problém s osobními údaji a jejich ochranou, ty se odesílají na PSAP až po spuštění systému. PSAP uchovávají údaje týkající se systému eCall po stanovenou dobu v souladu s vnitrostátními předpisy a se směrnicí 95/46/ES o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů [4]. Poslední úprava pravidel pro ochranu soukromí a osobních údajů byla uvedena v Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2015/758 z roku 2015 v Čl. 6., který uvádí přesné situace a omezení využití získaných údajů při aktivaci systému. Řada povinností přináležejí i výrobcům, kteří mají zajistit, aby systém eCall nebyl vysledovatelný, nepodléhal žádnému stálému zaznamenávání a údaje interní paměti systému eCall byly automaticky a systematicky odstraňovány. Je povoleno uchovávání tří posledních poloh vozidla, pokud je to nezbytně nutné ke stanovení stávající polohy a směru jízdy [12].



Analýza odpovědí na otázky polostrukturovaných interview přinesla řadu zjištění, která jsou popsána níže v textu.

**Otázka 1** cílila na četnost setkání s nehodami hlášenými systémem eCall. Analýza četnosti setkání ZZ z výjezdové skupiny ukazuje, že 80 % respondentů se s výjezdem na základě hlášení systémem eCall nesetká více než třikrát ročně. Z toho polovina se s takovým výjezdem setká v průměru méně než jednou ročně. Zbývajících 20 % zažívá tento typ výjezdu častěji než čtyřikrát ročně. Většina operátorů ZOS se setká s hovorem minimálně 50x do roka. Z toho 40 % respondentů se s takovým voláním potká vícekrát než 100x do roka. Zbylých 20 % se s hlášením systému eCall střetne méně než 50x za rok.

**Otázka 2** byla zaměřena na to, zda se záchranáři připravují jinak, když jedou na nehodu hlášenou přes eCall. Většina ZZ se připravuje stejně, jako když nehodu nahlašuje řidič nebo někdo z okolo projíždějících osob. Tato skupina respondentů tvoří 60 %. Zbylých 40 % se připravuje rozdílně. Rozdílnou přípravu respondenti popsali jako přípravu na nejhorší možný průběh, hlavně kvůli nedostatku informací z místa nehody, což ukazuje následující odpověď respondenta 1.

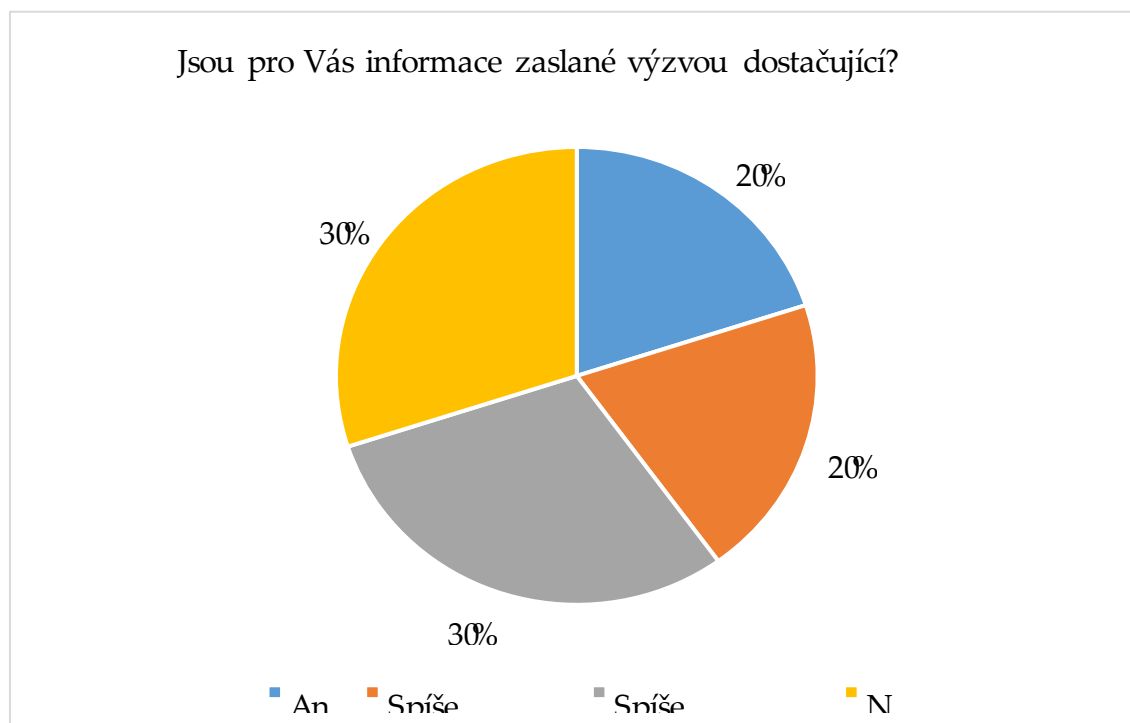
**R1:** „*To velice záleží na tom, co se dozvíme z výzvy. Pokud někdo z posádky havarovaného vozu komunikuje a může popsat, jak to na místě vypadá, tak už se člověk připravuje na konkrétní poranění, které mu ZOS sdělí. Pokud je to výzva dopravní nehoda, nikdo nereaguje, tak se připravuji na to nejhorší. Při většině vážných nehod se setkávám s typickými zraněními, jako například kontuze krční páteře. Většinou si při jízdě na místo zásahu zamyslím nad algoritmem pro traumatické pacienty, abych na nic nezapomněl. Pak si akorát řekneme s řidičem, co vzít z auta, aby bylo vše připraveno po ruce.*“

**Otázka 3** byla cílena na vysílání počtu a typu posádek k nehodě hlášené systémem eCall. Z odpovědí vyplynulo, že různá ZOS má rozdílné postupy k vyslání

výjezdových skupin. V 50 % odpovědí respondenti uvedli, že na místo nehody v prvním momentu vyjíždí jen posádka rychlé zdravotnické pomoci (RZP). Ve 40 % odpovědí respondenti odpověděli, že jsou na místo vyslány výjezdové skupiny RZP s lékařským vozem typu rendez vous (RV). Ze všech odpovědí je zřejmé, že každá ZZS má zcela jiný postup ve vysílání výjezdových skupin v prvotním okamžiku po nahlášení nehody.

**Otázka 4** se zabývala informacemi od ZOS po aktivaci eCall. V 80 % případů respondenti uvedli, že většinou nedostávají další upřesňující informace k výjezdům, které byly nahlášený přes systém eCall. Zbývajících 20 % uvedlo, že od ZOS většinou dostávají upřesňující informace k nehodám. Tato část může být zkreslena nízkým počtem výjezdů k takovýmto typům nehod u daných respondentů.

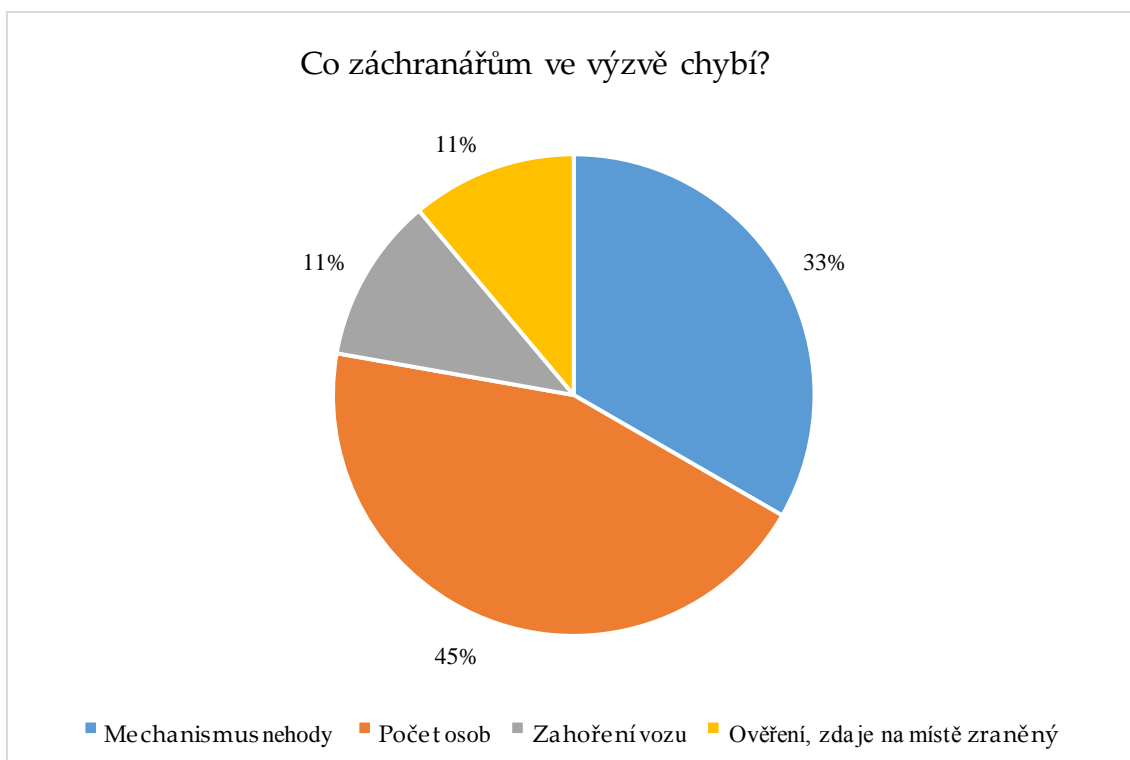
**Otázka 5** byla formulována jako otevřený dotaz na dostatečné množství informací, které výjezdová skupina obdrží.



Obrázek 1 – Grafické znázornění otázky č. 5a

(Zdroj: vlastní zpracování)

V otázce č. 5, graficky znázorněné výše na Grafu č. 1, se nadpoloviční část respondentů shodla, že informace zaslané výzvou k nehodě většinou nejsou nebo vůbec nejsou dostačující. Tato skupina čítá 60 % respondentů, kteří jsou rozděleni přesně na poloviny, kdy si 30 % respondentů myslí, že informace zaslané výzvou jsou spíše nedostačující a druhá polovina se domnívá, že nejsou dostačující vůbec. Zbývajících 40 % respondentů je též rozděleno na dvě poloviny, 20 % tvrdí, že informace jsou dostačující a zbylých 20 %, že informace jsou spíše dostačující.



Obrázek 2 – Grafické znázornění otázky č. 5b

(Zdroj: vlastní zpracování)

V Grafu č. 2 je znázorněna druhá část otázky č. 5, ve které je uvedeno, jaké informace záchranářům i operátorům chybí. Největší zastoupení měl počet osob, který zmínilo 45 % respondentů. Další podstatnou informací tvoří mechanismus nehody, který se vyskytl v 33 % odpovědí. Zbytek tvoří dvě informace, které byly

zmíněny shodně v 11 % odpovědí a bylo to zahoření vozidla a nějaká forma ověření, zda se nehoda opravdu stala a zda je na místě zraněná osoba.

**Otázka 6** dotazovala otevřeným způsobem na osobní zkušenost konkrétního respondenta se systémem eCall. Polovina odpovědí byla negativních a společným důvodem odpovědí bylo velké procento falešných volání. Druhé největší zastoupení mají pozitivní zkušenosti v 30 % odpovědí. Zbýlých 20 % odpovědí byly zkušenosti smíšené. V této skupině byly odpovědi, ve kterých se často zmiňovalo velké procento zbytečných volání, ale také přínos pro bezpečnost a chvála na tento systém.

**Otázka 7** se zabývá relevantností hlášení systému, a to, zda bylo vždy hlášení systému eCall relevantní. Hlášení ze systému eCall spatřuje 70% většina respondentů jako většinou nerelevantní, a to hlavně z důvodu vysokého počtu marných výjezdů. Druhá skupina respondentů si myslí, že hlášení bývají většinou relevantní. Tato skupina respondentů je zastoupena v 30 % odpovědí. Pro ilustraci je přiložena odpověď respondentů R1, R4 a R8.

**R1:** *„Jednou se mi stalo, že eCall nahlásil nehodu, která se opravdu stala, ale stala se jinde. Na místě jsme se setkali s policií i s hasiči, ale nikde žádná nehoda. Poté jsme se dozvěděli, že se opravdu nehoda stala, ale bylo to o osmdesát kilometrů vzdušnou čarou jinde. Občas se stane, že se systém aktivuje sám, aniž by se něco dělo. Takže vždy určitě ne.“*

**R4:** *„Z mé zkušenosti jsou většinou relevantní, ale občas jedeme třeba do servisu, kde někdo to dané vozidlo opravuje a ono spustí systém samo.“*

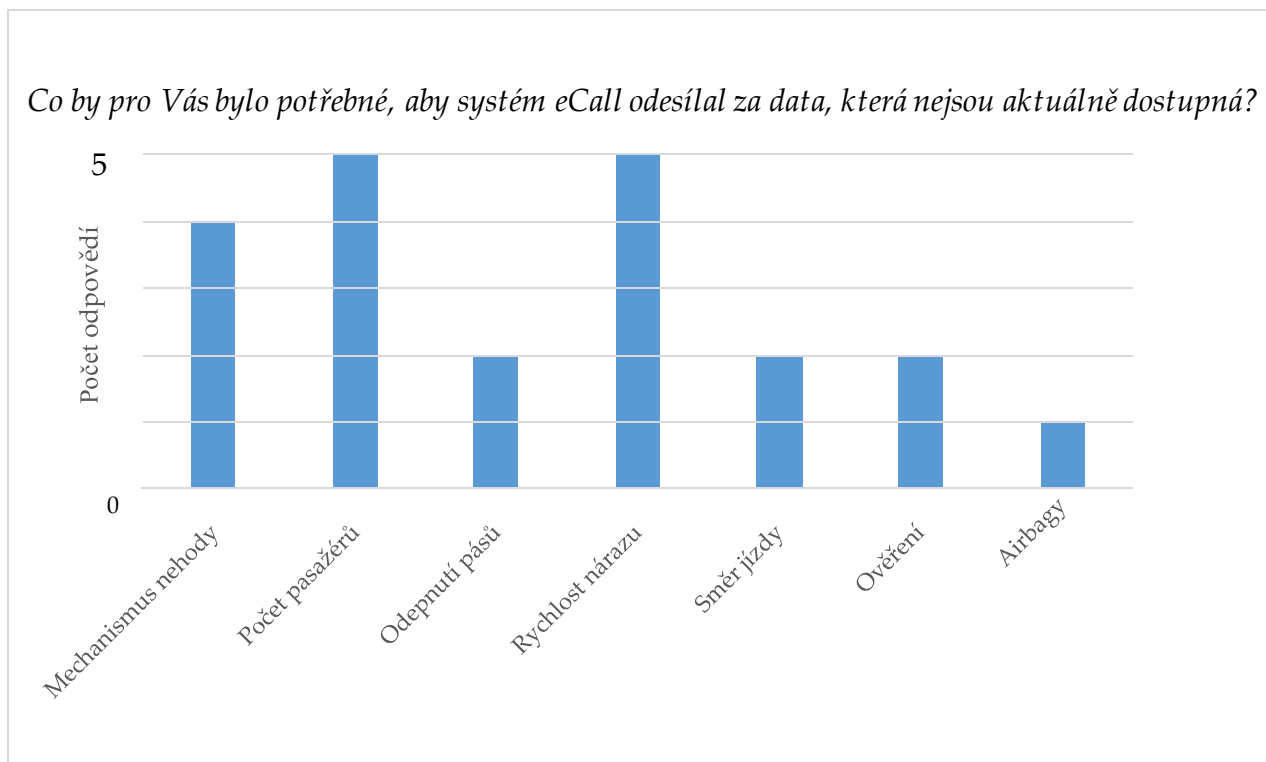
**R8:** *„Spíše ne, jsou buď marné, nebo jsou to jen ťukance a záchranná služba na místě není potřeba.“*

**Otázka 8** byla zaměřena na stav pacientů, a to, zda cestující z vozidla, které spustilo systém eCall, jsou často v život ohrožujícím stavu.

V této otázce se respondenti jednoznačně shodli, že většina pacientů při aktivaci systému eCall nebyla v život ohrožujícím stavu. Buď se nikdo na místě nahlášené nehody nenacházel, nebo mají pacienti jen lehčí poranění. Výjezdy k nehodám hlášeným systémem eCall, kde by se nacházela nějaká osoba v život ohrožujícím stavu, jsou údajně v jednotkách procent.

**Otázka 9** pojednávala o přínosu pro pacienty, tedy, zda zlepšil systém eCall pacientům stav/případnou rekonvalescenci, díky rychlejšímu vyslání ZZS. Všichni respondenti se v otázce č. 9 shodli na odpovědi, že podle jejich názoru systém eCall zlepšil stav nebo rekonvalescenci, díky rychlejšímu vyslání ZZS a ostatních složek IZS. Hlavní přínos shledali respondenti u pacientů v bezvědomí, kterým se dostane pomoci rychleji.

**Otázka 10** byla zaměřena na data, která by v budoucnu mohl systém eCall odesílat.



Obrázek 3 Grafické znázornění otázky č. 10 (Zdroj: vlastní zpracování)

Jak je patrné na Grafu č. 3, v odpovědích, každý z respondentů zmínil více možností. Nejvíce zmiňovaným parametrem byl počet pasažérů a rychlost nárazu vozidla. Dalším častým parametrem byl mechanismus nárazu vozidla. Poté už po dvou výskytech zaznamenaly směr jízdy, počet odepnutých pásů po nehodě a ověření nehody či její vážnosti.

**Otázka 11** se zaměřila na výhody systému, které respondenti vnímají. Za největší výhodu byla označena přesná lokalizace, kterou zmínilo 80 % respondentů. Druhou výhodou bylo označeno samotné volání ve smyslu funkčnosti systému. Polovina respondentů označila za výhodu, že systém hlásí nehodu na tísňovou linku 112 jen pár okamžiků poté, co k ní dojde. Poslední zmíněnou výhodou je urychlení dojezdu k nehodě, díky automatizaci hlášení, tu uvedlo 40 % respondentů.

**Otázka 12** se pro změnu ptá na nevýhody systému, zda respondent shledal/a jste při setkání se se systémem eCall nevýhody. Naprostá většina respondentů (90 %) označuje za nevýhodu velký počet falešných volání. Další nevýhody jsou dle respondentů občasná špatná lokalizace, kterou zmínilo 10 % respondentů, málo obdržených informací, která byla uvedena 30 % respondentů a 10 % respondentů neshledalo žádnou nevýhodu systému eCall.

**Otázka 13** je spíše doplňující a nebyla kvantitativně analyzována, jedná se o jednotlivé příklady k dokreslení celé problematiky, a to popis konkrétních případů zkušeností respondentů, kdy byl systém v praxi použit.

**R1:** „Napadá mě jedna nehoda, která mi utkvěla v paměti. Výzvou nám bylo odesláno, že se stala nehoda na silnici první třídy a v autě cestovaly tři osoby. Auto na silnici podklouzlo a narazilo do svodidel. Řidič si stěžoval na bolest hrudníku. Při příjezdu byly dvě osoby spíše otřesené, ale fyzické zranění nebylo patrné. Třetím pacientem byl řidič, který

*utrpěl zhmožděninu žeber na pravé straně a frakturu holenní kosti. Byl při vědomí, mírně hypertenzní a měl vysokou tepovou frekvenci. Bolest v tu chvíli popisoval jen v oblasti žeber a nohou pohyboval. Až při důkladném vyšetření podle algoritmu byla zjištěna fraktura a poté podána analgezie. Transportovali jsme ho do spádové nemocnice bez komplikací.“*

**R2:** *„Já bych asi popsala nehodu, ve které jsem byla jako účastník nehody. Jeli jsme s kolegou pro pacienta v rámci sekundárního transportu. Jelikož jsme měli hlášený transport předem, tak jsme jeli normálně bez výstražného zařízení. Při rozjíždění na semaforu do nás ze strany vrazil kamion do přední části vozu. Vzhledem k velkému nárazu se aktivovali airbagy a než jsme se stihli oklepat z nehody, tak už s námi komunikovala operátorka tísňové linky. První složky IZS u nehody byly za zhruba čtyři minuty. Naštěstí se nám nic vážného nestalo a jeli jsme ve voze bez pacienta. Jediné, co jsme na sobě shledali, byly pohmožděninny od bezpečnostních pásů a airbagů.“*

**R3:** *„Určitě si na nějaký zajímavý případ vzpomínám. Byl to výjezd k nehodě dvou osobních automobilů a karavanu na hlavní silnici v obci, kde došlo k nárazu z boku. Nehodu nahlásilo jedno z osobních automobilů, kde nikdo nebyl zraněn. V karavanu cestovala čtyřčlenná rodina se dvěma dětmi, a navíc to byli cizinci, kteří neuměli ani anglicky, takže se s nimi velmi špatně komunikovalo. Z celé nehody byly zraněny jen ty dvě děti, kde způsobovala ještě větší stres jazyková bariéra. Museli jsme dovolat ještě posádku RV a druhou posádku RZP. Jedno z dětí mělo zhmožděný hrudníku a druhé mělo kontuzi hlavy a také zhmožděný hrudník. Obě děti byly převezeny dvěma posádkami RZP na nejbližší dětský příjem.“*

**R4:** *„Byla to nehoda na dálnici, kdy osobní vozidlo narazilo do nákladního vozidla. Z výzvy jsme dostali jen bod a informaci, že se jedná o volání z eCall, nic víc. Když jsme přijeli na místo, jediným cestujícím v osobním autě byl řidič, kterého museli vyprostit hasiči. Pacient byl v bezvědomí, ležel na volantu, ale ventiloval spontánně. Vyžádali jsme si dojezd vozidla RV, pacienta jsme po vyproštění položili do vakuové matrace a podrobně vyšetřili. Zjistili*

*jsme zhmoždění hrudníku a pneumotorax, provedli jsme punkci a zajistili vše potřebné, abychom mohli pacienta transportovat. Pacienta jsme předávali rovnou na jednotku intenzivní péče.“*

**R5:** *„Nehoda se stala v dopoledních hodinách v obytné zóně. Dvě osobní auta se nabourala v křižovatce, když jeden z řidičů přehlédl druhé vozidlo a došlo k bočnímu nárazu, kdy jedno z vozidel projelo skrz plot přilehlého pozemku. Řidič tohoto vozidla byl zraněn při nárazu do betonového plotu, ač to nebylo ve velké rychlosti, jelikož se ani neaktivovali airbasy. Pacient byl při vědomí, hypertenzní, tachykardický a v šoku. Stěžoval si na bolest hrudníku a pravé ruky. Hrudník byl stabilní, ale pravé předloktí bylo zlomené. Ruku jsme imobilizovali, podali léky na bolest a odvezli pacienta na chirurgickou ambulanci zdejší nemocnice.“*

**R6:** *„Nejzajímavější, na který si vzpomenu, byl případ, kdy se v odpoledních hodinách srazilo auto s tramvají na frekventované páteřní silnici. Vozidlo aktivovalo systém eCall, který nám nahlásil polohu nehody a vzhledem k poloze a provozu bylo zvláštní, že nikdo jiný na tísňovou linku nezavolal a nehodu nenahlásil, ač muselo v okolí projíždět nespočet aut a procházet mnoho chodců. Při příjezdu již na posádku čekal venku z vozu a neshledali na něm nic závažného, přesto ho chtěli transportovat do nemocnice na podrobnější vyšetření, vzhledem k tomu, že vozidlo bylo dosti poškozené a byly vystřelené airbasy. Nakonec pacient podepsal negationí reverz.“*

**R7:** *„Byla to nehoda na dálnici, kde bylo několik osobních vozidel a přišli nám přesné údaje i o směru jízdy. Nikdo jiný z místa nevolal, ani z ostatních vozidel, takže v tomto případě eCall urychlil ten proces vyslání všech složek IZS o několik minut, než by si řidiče někdo všimnul. Pacient cestoval ve vozidle, které bylo ve středu té nehody, tudíž bylo zdemolované zepředu i zezadu a bylo celé stlačené a zdeformované. Řidiče na místě museli hasiči vyprostit z vozu, ale naštěstí měl jen pohmožděninu a byl transportován na urgentní příjem.“*



**R8:** „Dopravní nehoda automobilu, které narazilo do svodidel v tunelu a poté začalo hořet. Díky hlášení eCall se na místo dostali dříve všechny složky IZS a hlavně HZS. Ti stihli dostat posádku z auta dříve, než celé auto shořelo úplně. Cestovalo v něm tuším pět lidí, kteří byli v autě zaklínění, a všechny se podařilo dostat ven. Na místě byl jeden polytraumatizovaný pacient, který byl poté transportován letecky do traumacentra.“

**R9:** „Byla to nehoda, při které osobní auto narazilo do mostové konstrukce. V autě byl jen řidič, který nebyl schopen komunikovat. Posádka na místě ve spolupráci s Policií ČR zjistila, že řidič nekomunikoval, protože byl opilý. Zranění posádky nenašla.“

**R10:** „Na žádný konkrétní případ si teď bohužel nevzpomenu.“

## **Diskuse**

Analýza dat ukázala, že ZZ v PNP se s výjezdy k nehodám hlášenými systémem eCall setkávají, ač to není nejčastější typ výjezdu. Vyšší výskyt hlášení eCall mají logicky operátoři ZOS, kteří se s hlášeními setkávají mnohonásobně častěji než jednotlivé výjezdové skupiny ZZS. Rozbor odpovědí také ukázal, že nezanedbatelný počet volání ze systému eCall je falešná. Největším nedostatkem systému je velké procento falešných volání z vozidel, která odešlou hlášení, i když nejsou aktivními účastníky silničního provozu a způsobí tak vysoké procento marných výjezdů.

Dalším nedostatkem je podle mínění respondentů odesílání nízkého spektra informací. Dle odpovědí respondentů, které byly podrobně analyzovány v otázkách č. 5 a 14, je možné vysledovat, že většina respondentů nepovažuje dostupnost údajů z hlášení za dostatečné. Z jednotlivých odpovědí operátorů ZOS bylo možné zjistit, že podle nich nedochází k dostatečnému předání odesílaných informací z palubní jednotky systému eCall mezi TCTV112 a ZOS. Nejčastěji respondenti uváděli, že by

potřebovali znát počet osob cestujících ve vozidle, které spustilo hlášení eCall a stejně tak by uvítali dozvědět se o mechanismu nehody. Mechanismem nehody je myšleno několik informací, které respondenti vyzdvihli ve svých odpovědích, a tyto byly sloučeny do jedné kategorie. Pod tuto kategorii byl zařazen mechanismus nárazu vozidla a rychlost nárazu vozidla. Za výhodu systému eCall označilo nejvíce respondentů přesnou lokalizaci nehody, kterou systém eCall odesílá. Druhou výhodou, která byla v rozhovorech zmíněna, je samotné oznámení o dopravní nehodě, které koresponduje s třetí zmíněnou výhodou, a to je rychlejší dostupnost složek IZS.

Celkově se dá konstatovat, že tři ze čtyř výzkumných otázek byly potvrzeny a jedna částečně vyvrácena a částečně potvrzena. V1 tvrdila, že v praxi se vyskytuje mnoho dopravních nehod, které nahlásí systém eCall, což bylo potvrzeno z četnosti setkání operátorů ZOS. V2 říká, že systém eCall je velmi relevantní způsob nahlášení nehody, ale vzhledem k relativně krátké době funkčnosti má nedostatky, což bylo z části potvrzeno a z části vyvráceno. Výsledky výzkumu naznačují, že systém eCall není zcela relevantní způsob nahlášení dopravní nehody, jelikož jsou volání z velké části falešná. Druhá část V2 o nedostatcích systému eCall byla potvrzena. Ve V3 bylo předpokládáno tvrzení, že systém eCall odesílá MSD, který pomáhá zdravotníky v PNP informovat o podrobnostech nehody, nicméně systém by mohl odesílat více informací, které by ZZ pomohly v praxi, což bylo potvrzeno. V4 se zabývala výhodami ale i nevýhodami systému eCall pro ZZ v praxi a tento předpoklad byl potvrzen. Z výzkumu vyplynulo, že se zdravotničtí záchranáři se systémem eCall v praxi setkávají, jelikož žádný z respondentů neodpověděl, že by se s tímto systémem ještě nesetkal. Z rozhovorů se ZZ z výjezdových skupin vyplývá, že se zatím s výjezdy k nehodám hlášenými systémem eCall nesetkávají nijak často. Zatímco operátoři ZOS se s tímto systémem setkávají několikrát do měsíce, ZZ z výjezdových skupin jen několikrát do roka. Z výsledků je také patrné, že každé ZOS

využívá jiné postupy k výběru typů výjezdových skupin, které na místo nehody vyjíždějí v první chvíli. Některé kraje posílají na místo RZP, což jeden z respondentů označil za „průzkumnou“ skupinu, která si případně z místa zásahu nechá dovolat posádku typu RV, zatímco jiná ZOS vysílají rovnou posádku RZP v doprovodu posádky RV.

V 80 % odpovědí také respondenti uvedli, že většinou nedostávají více upřesňující informace k zásahu u nehody hlášené eCall. Vždy bývají dostupné jen lokalizační údaje o nehodě a čas nehody. Někdy ve výzvě mohou posádky najít, zda je na místě slyšet nějaký zvuk, například křik v pozadí. V 60 % se ZZ shodli, že jsou pro ně informace nedostačující. V odpovědích na tuto otázku uváděli, že jsou informace dostatečné k dojetí na místo nehody, ale v celkovém kontextu dostatečné nejsou. Jedna z otázek byla z tohoto důvodu zaměřena na doplňující data ze systému, která by ZZ potřebovali k lepší orientaci v situaci. Několik respondentů odpovědělo, že by bylo potřeba znát mechanismus nehody, který by pro výjezdové skupiny byl jakýmsi vodítkem, aby věděli, co na místě nehody očekávat. Jeden z respondentů uvedl, že by bylo dobré, aby ve vozidle byla kamera, díky které by bylo možné ověřit, zda k nehodě došlo a jaké poranění jsou viditelná u cestujících. Pokud by takové řešení v budoucnu doplnilo systém eCall, tak by se dalo zjistit mnoho užitečných informací přes video či dokonce přes videohovor. V této oblasti se rýsuje možnost testování rozšíření pro systém eCall, který by na základě dalších senzorů ve vozidle dokázal přes algoritmus porovnat mechanismus nehody, rychlost a další technické údaje, což by mohlo velice pomoci při rozhodování o vyslání výjezdových skupin. Výsledkem je předpoklad, jaké části těla cestujících jsou nebo mohou být poraněná. Nejpřesnější shoda simulace a reálného poranění byla u hlavy (91,43 %) a hrudníku (77,78 %). U dolních končetin byla shoda menší a nejnižší shoda byla u poranění krční páteře (21,37 %). Všechny simulace měly však malý rozptyl, po korekci vzorce v algoritmu by měly být přesnější. Možnost klasifikace potenciálních

zranění v době nehody by mohla být rozhodující výhodou pro ZZS. Další informace, kterou by záchranáři rádi obdrželi, je počet pasažérů. Systém eCall odesílá MSD, jehož součástí je počet osob. Z rozhovorů s operátory ZOS ale vyplývá, že tuto informaci ani oni sami většinou nevědí, tudíž ji nemohou předat výjezdové skupině.

Další část výzkumu byla zaměřena na relevantnost hlášení ze systému eCall. Z výsledků je patrné, že hlášení není vždy relevantní a má také vysokou chybovost. Polovina respondentů uvedla, že mají negativní zkušenost se systémem eCall. Hlavním důvodem je právě chybovost systému, který odesílá celkem vysoký počet falešných volání. To potvrdila i tisková mluvčí královehradeckých hasičů, která v odborném článku popisovala výjezd k hlášené nehodě přes systém eCall, vozidlo ale bylo celou dobu zaparkované v garáži. V článku je dále uvedeno, že 13 % všech planých poplachů mají na svědomí nové technologie, mezi které se řadí i systém eCall. Vedoucí krajského operačního střediska hasičů ve stejném článku uvedl, že k aktivaci systému eCall dojde často ručně, pokud si chce např. někdo rozsvítit a zmáčkne vedlejší tlačítko. Také potvrzuje, že když v autoservisu zapomenou přepnout vozidlo do servisního režimu, dochází ke spuštění systému a tím pádem k aktivaci IZS. Tato problematika se týká i dalších podobných technologií pro nouzové volání jako jsou chytré hodinky a telefony, které vysílají nouzové volání, pokud na jejich výzvu uživatel nereaguje [19]. Jeden z dotazů na respondenty byl cílen na stav pacientů ve vozidle při nehodě, a to, zda jsou většinou v život ohrožujícím stavu. Všichni respondenti se shodli na odpovědi, že většinou pacienti nejsou v život ohrožujícím stavu, ale jsou buď lehce zraněni nebo jen otřeseni, ale těžké následky dopravní nehody se objevují jen v malém procentu případů. To potvrzují statistická data od Policie ČR, která ve svých publikacích uvádí počty nehod s těžkým zraněním. Data byla pro přehlednost převedena do tabulky a byla do ní zařazena data za posledních pět let.

Tabulka 1 Statistika nehod (Policie ČR, 2024, str. 3) (zdroj: vlastní zpracování)

	2019	2020	2021	2022	2023
Počet nehod	107572	94797	99332	98460	94945
	2110	1807	1624	1734	1751
Procentuální vyjádření	1,96 %	1,91 %	1,63 %	1,76 %	1,84 %

Z tabulky je patrné, že počet nehod s těžkým zraněním meziročně nepřesahuje 2 % z celkového počtu nehod řešenými Policií ČR. Bohužel Policie ve svých datech nijak nezohledňuje eCall, ale jsou to počty hlášených nehod celkové.

V tiskové zprávě společnosti Cebia z března roku 2024 je uvedeno průměrné stáří automobilů v ČR, které je aktuálně 16,21 roku. Vzhledem k tomu, že palubní systém eCall je povinně zaveden od března roku 2018, můžeme vyvodit, že z počtu nehod s těžkým zraněním mohl nahlásit eCall jen menší část [13]. Jeden z cílů práce se zaměřoval na výhody a nevýhody systému v praxi, při čemž celkem 80 % respondentů uvedlo, že největší výhodou systému je přesná lokalizace místa nehody, 50 % uvedlo, že výhodou je samotné nahlášení nehody, s čímž souvisela i poslední výhoda, kterou je rychlejší dojezd složek IZS.

Instalace zařízení na palubu všech vozidel z tohoto důvodu významně přispěje k efektivitě záchranných operací přinejmenším ze tří hledisek. Zaprvé jde o zkrácení doby zásahu díky rychlému přivolání ZZS, za druhé jde o přesnější lokalizaci místa nehody a o dostupnost základních informací o zúčastněných vozidlech, účastnících jízdy atd. Za třetí lze uvažovat o lepší přípravě zásahu, a to jak formou vybavení a techniky odeslané na místo nehody, tak lepším nasazením kvalifikovaného personálu [20]. Jako největší nevýhodu systému eCall uvedlo 90 % respondentů mylné hlášení systému, které se spustí samovolně, když ve vozidle nikdo není a je zaparkované

celou dobu na jednom místě. Jak už bylo výše v diskusi zmíněno, tyto názory potvrzují i další odborníci z praxe.

## **Závěr**

Na podkladě provedené výzkumné sondy lze navrhnout některá vylepšení systému eCall. První možností je odesílání MSD i na ZOS ZZS tak, aby nedocházelo ke ztrátě informací, jako například u počtu osob ve vozidle. MSD odesílá i počet sepnutých bezpečnostních pásů, avšak respondenti z obou pracovních zaměření se shodují, že v praxi tento údaj většinou není dostupný. Druhou možností vylepšení je doplnění alespoň dvěma videokamerami, jedna by snímala kabinu vozu a druhá by snímala výhled z vozidla. Díky těmto zařízením by bylo jednoduché ověřit, zda se nehoda vůbec stala, případně jak je vážná a co se na místě děje.

Další možností rozšíření eCall je využití ve vozidle již existujících senzorů, jako jsou senzory rotace podle různých os vozidla nebo čidla pro airbagy, aby systém mohl vyhodnotit mechanismus nárazu. Lze očekávat, že systém bude nadále rozvíjen, rozšiřován do dalších typů vozidel a budou odstraněny jeho nedostatky. V budoucnu by mohlo dojít k rozšíření a zkvalitnění odesílaných informací o nehodě, které by měly přispět k lepší informovanosti složek IZS.

## **Seznam použité literatury**

1. *About HeERO*. Online. Harmonised eCall European Pilot. Rok neuvěd. Dostupné z: <https://heero-pilot.eu/view/en/heero.html>. [cit. 2024-05-14].
2. *Akční plán pro automobilový průmysl EU v roce 2020 - CARS 2020*. Online. Ministerstvo průmyslu a obchodu. 2013. Dostupné z: <https://www.mpo.gov.cz/dokument141020.html>. [cit. 2024-05-14].
3. AMBROS, Jiří; MIKULÍK, Josef; SKLÁDANÝ, Pavel; TECL, Jan a FRIČ, Jindřich. *Bezpečnost silničního provozu: aktuální poznatky*. Centrum dopravního výzkumu, 2011. ISBN 978-80-86502-35-9.

4. EC initiatives on eSafety. Online. *European Commission*. Bez roku. Dostupné z: [https://road-safety.transport.ec.europa.eu/european-road-safetyobservatory/statistics-and-analysis-archive/esafety/ec-initiatives-esafety\\_en](https://road-safety.transport.ec.europa.eu/european-road-safetyobservatory/statistics-and-analysis-archive/esafety/ec-initiatives-esafety_en). [cit. 2024-05-14].
5. FRANĚK, Ondřej. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. 12. vydání. Praha: Ondřej Franěk, 2022. ISBN 978-80-908057-0-5.
6. GAVRILOVA, Marina L.; TAN, C. J. Kenneth; SAEED, Khalid a CHAKI, NABENDU (ed.). *Transactions on Computational Science XXXV: Special Issue on Signal Processing and Security in Distributed Systems*. Heidelberg: Springer Berlin, 2020. ISBN 978-3-662-61091-6.
7. KALAŠOVÁ, Alica a MIKUŠOVÁ, Miroslava. *Bezpečnost' cestnej dopravy a dopravná psychologia*. EDIS – vydavateľské centrum ŽU, 2017. ISBN 978-80554-1329-7.
8. KALAŠOVÁ, Alica; ONDRUŠ, Ján a KUBÍKOVÁ, Simona. *Inteligentné dopravné systémy*. EDIS – vydavateľské centrum ŽU, 2018. ISBN 978-80-5541493-5.
9. LEPEŠKA, Jaroslav. *Viš, odkud voláš o pomoc na tísňovou linku 112?* Praha: MV – generální ředitelství HZS ČR, 2008. ISBN 978-80-86640-98-3.
10. MATOUŠKOVÁ, Ingrid; MORAVČÍK, Lubomír a RAK, Roman. *ECall – inteligentný dopravný systém: (aspekty právne, technické, informačné a psychologické)*. Bratislava: Magnet Press Slovakia s.r.o, 2015. ISBN 978-80-89169-31-3.
11. MORAVČÍK, Lubomír a JAŠKIEWICZ, Marek. *Integrated intelligent safety systems*. Perner's Contacts. 2016, roč. 11, č. 2, s. 55-73.
12. Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2015/758 ze dne 29. dubna 2015 o požadavcích na schválení typu pro zavedení palubního systému eCall využívajícího linku tísňového volání 112 a o změně směrnice 2007/46/ES. In: 2015.
13. *Průměrné stáří auta v Česku už překonalo 16 let, od covidu stárne vozový park rychleji*. Online. Cebia. 2024. Dostupné z: <https://www.cebia.cz/novinky/tiskove-zpravy/prumerne-stari-auta-v-ceskuuz-prekonalo-16-let-od-covidu-starne-vozovy-park-rychleji>. [cit. 2024-05-15].
14. PŘIBYL, Pavel. *Intelligentní dopravní systémy a dopravní telematika II*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03648-8.
15. TALLO, Anton a RAK, Roman. *Dopravno-bezpečnostné technológie*. Akadémia Policajného zboru, 2012. ISBN 978-80-8054-537-6.
16. *Tísňová linka 112 má svůj den*. Online. SVITÁKOVÁ, Ivana. HZS ČR. rok neuved. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/tisnova-linka-112-ma-svuj-den.aspx>. [cit. 2024-05-14].

17. *Tísňová volání v České republice*. Online. HZS ČR. bez roku. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/tisnova-volaniv-ceske-republice.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D>. [cit. 2024-05-14].

18. ČSN EN 15722 (018461). Online. *Inteligentní dopravní systémy – eSafety – Minimální soubor dat pro eCall*. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-en-15722-018461-161199.html> [cit. 2024-05-14].

19. ZAORALOVÁ, Nicole. HZS ČR. *Tisková zpráva*. rok neuved.

20. ZIRRA, Daniela et al., *A Cost-Benefit Approach for Analysing the Impact of eCall Technology on the EU Passenger Vehicles*, *Engineering Economics*, ročník 33, číslo 2, 2022, 143-160 s., ISSN 2029-5839, DOI:10.5755/j01.ee.33.2.29321

21. *112 eCall – Frequently Asked Questions*. Online. European Commission. 2013. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO\\_13\\_547](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO_13_547). [cit. 2024-05-14].

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [martina.slikova@fbmi.cvut.cz](mailto:martina.slikova@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: DOTZAUER, T. *Zkušenosti se systémem eCall v praxi zdravotnického záchranáře*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Martina Dingová Šliková, Ph.D., kterou oponovala **Mgr. Ivana Vodehnalová** (Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, p.o.)



**VLIV FYZIOTERAPIE NA FUNKCI RUKY A JEMNÉ MOTORIKY  
U PACIENTŮ SE SYSTÉMOVOU SKLERODERMIÍ  
THE IMPACT OF PHYSIOTHERAPY ON PATIENTS WITH  
SYSTEMATIC SCLEROSIS TO IMPROVE HAND FUNCTION  
AND FINE MOTOR SKILLS**

**Bc. Alžběta SVOBODOVÁ; Mgr. Maja ŠPIRITOVIC, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Systémová sklerodermie je autoimunitní revmatické onemocnění. Hlavním příznakem tohoto onemocnění je Raynaudův fenomén doprovázen fibrotizací pojivové tkáně a vnitřních orgánů, vedoucí k omezení kvality života v několika různých oblastech. Cílem této studie bylo analyzovat změny ve ztuhlosti kůže, svalové síly, rozsahu pohybu a kvality života u 10 probandů rozdělených do dvou skupin před a po fyzioterapii. U jedné skupiny byly při terapii použity prvky z metodiky Proprioeptivní neuromuskulární facilitace (PNF) a u druhé skupiny byla při terapii použita terapeutická plastelína Therapy Putty. Výsledky této studie naznačují, že terapie u obou skupin měly pozitivní vliv minimálně na jeden sledovaný parametr. U první skupiny došlo ke zlepšení při hodnocení rozsahu pohybu a tuhnutí kůže. U druhé skupiny došlo ke zlepšení při hodnocení svalové síly a tuhnutí kůže. Závěr studie diskutuje a rozebírá vliv metodiky PNF a aktivního posilovacího cvičení pomocí terapeutické pomůcky a jejich účinek na tuhnutí kůže, svalovou sílu a kvalitu života.

**Klíčová slova:** systémová sklerodermie; revmatické onemocnění; fibróza tkáně; funkce ruky; fyzioterapie

## **Abstract**

Systemic sclerosis is an autoimmune rheumatic disease. The main symptom of this disease is Raynaud's phenomenon accompanied by fibrotization of connective tissue and internal organs, which leads to limitations in quality of life in several different areas. The aim of this study was to analyze changes in skin stiffness, muscle strength, range of motion and quality of life in 10 probands divided into two groups before and after physiotherapy. In one group, elements from the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) methodology were used during therapy and in the other group, Therapy Putty was used during therapy. The results of this study suggest that both groups had a positive effect on at least one parameter. In the first group, there was an improvement in the assessment of range of motion and skin stiffness. The second group showed improvement in the assessment of muscle strength and skin stiffness. The discussion discusses the effect of PNF methodology and active strengthening exercises using a therapeutic aid and their effect on skin stiffness, muscle strength and quality of life.

**Key words:** systemic sclerosis; rheumatic disease; tissue, fibrosis; function of the hand; physiotherapy

## **Úvod**

Příspěvek se zabývá otázkou, zda je možné ovlivnit kinematicko-kinetickou funkci ruky u pacientů se systémovou sklerodermií pomocí dvou zvolených terapeutických postupů. Práce se zaměřuje na porovnání objektivních i subjektivních parametrů a jejich následné vyhodnocení.

## **Systémová sklerodermie v současné době**

Systémová sklerodermie (SSc) je závažné chronické autoimunitní onemocnění pojiva neznámé etiologie. Hlavními znaky tohoto onemocnění jsou četné

mikrovaskulární změny, imunitní dysregulace a fibróza kůže a vnitřních orgánů. Tyto tři odlišné, ale zároveň velmi složitě provázané dynamické procesy tvoří charakteristickou triádu a klinický obraz SSc. Rozvoj víceorgánové manifestace může vést k mnohočetným klinickým komplikacím a závažně tím snížit kvalitu života. (Varga, J. a kol., 2017; Heřmánková, B. a kol. 2022)

Tímto chronickým, progresivním onemocněním trpí více ženy (5:1), s průměrným věkem diagnostiky od 34 let do 60 let. Incidence a prevalence se liší u různých autorů, pan profesor Tomčík uvádí v publikaci z roku 2022, že SSc je ojedinělé onemocnění se světovou škálou výskytu 17,6/100 000 obyvatel a incidence 1,4/100 000 obyvatel. (Tomčík 2022)

Etiologie SSc není přesně známa. Uvádí se hned několik možných iniciátorů vzniku. Za jednu z možností se považuje genetická predispozice. I přesto že, existuje mnoho ověřených informací o abnormalitách imunitního systému, o změně úlohy fibroblastů a endotelu, stále nebyl zjištěn primární podnět, který by vedl k zahájení patogenetických drah. Nebylo prokázáno, že by se vyskytoval samostatný gen, nebo spouštěč z okolního prostředí, který by sám bez jiných příčin způsoboval rozvoj SSc. Avšak genetická predispozice a vlivy okolního prostředí se mohou podílet na vzniku SSc. (Němec 2021; Pavelka 2010; Štork 2016)

### **Klasifikace systémové sklerodermie**

SSc se člení podle rozsahu kožního postižení na limitovanou formu (postižení kůže rukou, předloktí a obličeje) a difúzní formu (navíc postižení trupu případně větších oblastí končetin), dále existuje sklerodermie bez postižení kůže (sklerodermie sine scleroderma) a sklerodermie jako součást překryvných syndromů. (Němec 2021)

Tabulka 1 Rozdělení systémové sklerodermie (zdroj: Němec 2021)

Rozdělení systémové sklerodermie	Typická charakteristika
<b>difúzní forma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kožní projevy se objeví brzy po Raynaudově fenoménu (do 1 roku);</li> <li>kožní postižení včetně trupu;</li> <li>třecí šelesti nad šlachami;</li> <li>častější postižení ledvin, GIT, plic a myokardu;</li> <li>pozitivita anti-Scl70 (30 %).</li> </ul>
<b>časná sklerodermie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>raynaudův fenomén;</li> <li>pozitivní kapilaroskopický nálezn;</li> <li>fibróza kůže prstů od MCP kloubů distálněji;</li> <li>pozitivita specifických protilátek (anti-Scl70, anticentromerových, anti-RNA polymeráza I, II, III).</li> </ul>
<b>sklerodermie sine scleroderma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>chybí kožní postižení;</li> <li>orgánové manifestace různé.</li> </ul>
<b>překryvné syndromy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Splňuje kritéria pro SSc a zároveň pro systémový lupus erytematodes a/nebo revmatoidní artritidu či polymyozitidu</li> </ul>
<b>nediferencovaná smíšená choroba pojiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klinické a/nebo laboratorní změny typické pro SSc bez orgánových ůh projevů</li> </ul>
<b>smíšená choroba pojiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterizované pozitivitou specifických protilátkami anti- - UI ribonukleoprotein</li> </ul>

## Diagnostika

Současná standardní klasifikační kritéria pro SSc vycházejí z původních kritérií pro klasifikaci SSc z roku 1980, která vypracovala Americká revmatologická společnost (American College of Rheumatology, ACR). Z důvodu nedostatečné senzitivity klasifikačních kritérií z roku 1980, byla vytvořena v roce 2013 nová klasifikační kritéria ACR/EULAR. (Hoogen, F. a kol., 2013)

Tabulka 2 Klasifikační kritéria z roku 2013 (zdroj: Hoogen 2013)

Klinický projev	Charakteristika	Bodové ohodnocení
ztluštění kůže	na prstech obou rukou, které se rozšiřuje proximálně k MCP kloubům	9
	"puffy fingers" (edematózní prosáknutí prstů)	2
	sklerodaktylie prstů – distálně od MCP kloubů, ale proximálně od PIP	4
léze na konečcích prstů	digitální ulcerace	2
	defekty "krysiho kousnutí"	3
teleangiectázie		2
abnormální kapilaroskopický nález	změny typické pro sklerodermii	2
plicní arteriální hypertenze/ intersticiální plicní onemocnění		2
raynaudův fenomén		3
specifické protilátka	anticentromerové protilátky proti topoizomeráze I (anti-Scl70) protilátky proti RNA polymeráze III	3

K diagnostice se využívá také i laboratorní vyšetření. Primární laboratorní vyšetření u podezření na SSc, bývá nejčastěji k určení chudokrevnosti nebo trombocytopenie. Až u 40 % pacientů se vyskytují zvýšené revmatoidní faktory a kryoglobuliny. U pacientů se SSc se mohou objevovat dané autoprottilátky, které bývají spojené s typem/druhem kožního a orgánového poškození, pomocí kterých můžeme určit klinický obraz onemocnění a stanovit prognózu. Tři nejvíce se vyskytující se autoprottilátky jsou směřovány proti centromerám (ACA), DNA topoizomeráze – I (anti-Scl-70) a proti RNA polymeráze – III. U pacientů s pozitivitou prottilátek proti RNA-III-polymeráze vede k nejrychlejšímu rozvoji fibrózy kůže a renální krize (Tomčík 2022; Bečvář, R. a kol., 2014)

### **Klinický obraz**

Jelikož se jedná o systémové onemocnění, bývá klinický obraz velmi pestrý. Toto onemocnění postihuje velkou škálu oblastí lidského těla. Od nejčastějšího

postižení kůže, přes postižení plic, gastrointestinálního traktu, cév až po renální postižení. (Varga, J. a kol., 2017)

U postižení kůže v počátečních stádiích onemocnění dochází nejdříve k otokům prstů nebo celé ruky, což bývá spojeno s možným vznikem tzv. „*puffy fingers*“. V průběhu onemocnění dochází k tuhnutí prstů, to vede k tzv. sklerodaktylii, jejímž následkem je flekní postavení prstů, což může vést až k omezení funkce poškozené oblasti. V oblasti rukou můžeme pozorovat, že pokožka nabývá lesklého charakteru, nebo dochází k hypo/hyperpigmentaci. Na obličeji můžeme pozorovat typický maskovitý vzhled s radiálními rýhami kolem úst, sníženou aktivitu mimických svalů, úzké rty, ústup dásní, nos se stává špičatějším a dochází ke zmenšení dutiny ústní. (Varga, J. a kol., 2017; Pavelka 2010; Tomčík 2022; Němec 2021)

Prvním příznakem u rozvíjejícího se onemocnění plic u SSc bývá dušnost. Může se vyskytovat pouze při zvýšené námaze, pokud je zasažení plic malé. Problém nastává, když se dušnost objeví i bez zjevné příčiny, je to známkou středně až těžce poškozeného pulmonálního systému. (Bečvář, R. a kol., 2014)

Nejčastějším projevem postižení cév u SSc bývá Raynaudův fenomén (RF), kdy dochází k nedokrvení konečků prstů, nosu, uší a výjimečně vnitřních orgánů. Na akrálních částech vznikají epizodické barevné změny těchto oblastí. První fází bývá zblednutí neboli *palor*, které je způsobeno konstrikcí cév, což vyvolá pocit necitlivosti a nejistoty. V další fázi následuje zmodránění z důvodu cyanózy tkání. Poslední fází bývá zčervenání (*rubor*) z důvodu obnovení krevního průtoku, dochází k pocitu pálení a brnění. RF vzniká na podkladě chladu nebo při stresové situaci. U 50 % pacientů se SSc může také docházet k ragádám a ulceracím distálních článků prstů, které se označují také jako defekty s charakteristickým vzhledem krysího kousnutí (Skoumalová, A. a kol., 2022; Bobeicá, C. a kol., 2020).

Gastrointestinální trakt může být v různé míře poškozen až u 90 % všech pacientů se systémovou sklerodermií. Projevy však nemusí být zjevné. Komplikace GIT (u všech forem SSc) nepříznivě ovlivňují kvalitu života, prognózu a funkci vnitřních orgánů. Tento rozvoj komplikací vzniků z důvodu fibrózy v gastrointestinálním traktu, cévního poškození a zánětlivých procesů. Velkou roli při vzniku postižení GIT hraje také genetická predispozice a environmentální vlivy. Jediným potvrzeným environmentálním faktorem je kouření, které zhoršuje projevy symptomů. Postižení GIT se podílí na mortalitě až z 12 % a to z důvodu fibrotizace a související malnutrice. U pacientů zasažených postižením GIT se symptomy vyvíjejí v brzkých stádiích onemocnění (Oreská, S. a kol., 2019; Nassar, M. a kol., 2022).

### **Léčba a režimová opatření**

V několika posledních letech se věnuje vyšší pozornost nefarmakologické léčbě. Je důležité zajistit přístup informací o významu fyzioterapie, resp. rehabilitace jak pacientům, zdravotníkům, revmatologům a dalším specialistům, aby bylo možné tyto nefarmakologické intervence implementovat do každodenní péče o pacienty se SSc. Do fyzioterapie, resp. rehabilitace pacientů se SSc zahrnujeme převážně terapii zaměřenou na ruce a obličej, dále rehabilitaci zaměřenou na plíce a kardiovaskulární a respirační systém s obezřetností k úrovni postižení srdce a plic. Také se doporučují cvičení na udržení rozsahu pohybu v kloubech a cvičení k udržení flexibility tkáně, aby se předešlo co nejvíc jejímu zkrácení a tuhosti. Do oblastí rehabilitace patří i ergoterapie zaměřena především na udržení funkce ruky a soběstačnosti pacienta. (Špiritović, M. a kol., 2018; Špiritović, Tomčik 2019)

Dlouhodobé výsledky pacientů se SSc se v průběhu let zlepšily díky včasné identifikaci SSc a poznání, že intenzivní terapie cévních projevů pomocí antagonistů kalciových kanálů, antagonistů receptorů pro endotelin-1, inhibitorů fosfodiesterázy

a prostaglandinů a podpůrná péče mají pozitivní vliv na pohodu a vyhlídky pacientů. Stejně jako u většiny ostatních systémových autoimunitních onemocnění zůstává imunosupresivní léčba základem terapie SSc. (Hoogen, L. a kol., 2020)

Vedle farmakologické léčby je nutné provádět režimová opatření a systematicky navrhnout pacientům terapeutickou edukaci. Režimová opatření je důležité dodržovat zejména u Raynaudova fenoménu a digitálních ulcerací. Důležité bývá nevystavovat se chladu, snažit se udržovat celé tělo v teple. Vyhýbat se výkyvům teplot. Nutné je také využití ochranných pomůcek zejména při práci, snažit se vyvarovat dlouhodobému stresu. (Němec 2021)

### **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace – Kabatova metoda**

Primárním cílem proprioceptivní nervosvalové facilitace (PNF) je zjednodušení vykonání pohybu pomocí proprioceptivní zpětné vazby vlastního těla. Zpětná vazba vychází ze svalového vřeténka, Golgiho aparátu a z receptorů (kožních, kloubních). Cílem facilitace je dosažení aktivace co největšího počtu motorických jednotek (Haladová 2003).

Pohyby, které Kabatova metoda užívá, vycházejí z každodenních a běžných pohybů zdravého jedince. Jedná se o aktivitu, která je vykonávána najednou ve více rovinách, pomocí velkých svalových skupin. Tyto pohyby jsou seřazené do vzorců, které mají spirální a diagonální směr pohybu. V každém vzorci nalezneme rotační složku, kterou bývá pohyb iniciován a také ukončen. Diagonální složka pohybu je definována jako vykonání pohybu přes střední osu těla, což vyjadřuje, že vždy flexe a extenze bude spojena s abdukci a addukci. Využívají se tyto facilitační mechanismy: Protážení svalu, maximální odpor, přesný úchop, trakce nebo komprese kloubu a povely (Haladová 2003).



## **Posilovací cvičení s využitím terapeutické pomůcky – Therapy putty**

Terapeutická hmota je ideální nástroj na posílení svalů prstů i celé ruky. Umožňuje velkou škálu pohybů, ať už je to štípání, kroucení, nácvik síly úchopu nebo protahování. Ty umožňují zlepšení flexibility, síly a obratnosti ruky. Pomůcka je ideální pro řadu osob, které jakýmkoliv způsobem potřebují rozhýbat nebo posílit ruku. Vyrábí se v několika velikostech a odporech. Jednou z výhod této pomůcky je snadné a přenášení. (Mateos-Toset, S. a kol., 2016)

### **Metodika**

Sběr údajů probíhal v Revmatologickém ústavu v Praze na Albertově. Jednalo se o 10 probandů, které byly diagnostikovány se SSc. Probandi byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Každá skupina čínila pět probandů. Skupina A postupovala podle terapeutického plánu, založeném na aktivním posilovacím cvičení s využitím terapeutické plastelíny (theraputty). Skupina B postupovala podle terapeutického plánu založeném na Kabatově metodě zaměřeného na funkci ruky a jemnou motoriku. Terapie probíhaly 2 - 3x týdně od konce února až do začátku dubna 2023. Délka jedné terapie byla 45–60 minut. Celkem proběhlo 12 terapií.

### **Vyšetřovací a terapeutické metody**

Během vstupního vyšetření byla získána anamnestická data, spolu s vyšetřením aspekce a palpce, dále vyšetření joint-play, a jednotlivých parametrů: rozsahy pohybů, svalová síla dle Jandy, vyšetření síly stisku pomocí dynamometru a úchopů. Ze speciálních vyšetření bylo provedeno vyšetření Rodnanova kožního skóre, které spočívá na subjektivním hodnocení kůže, hodnotí se tloušťka kůže pomocí palpce mezi palce a ukazovákem. Vyšetření se hodnotí na sedmnácti místech, u každého místa se přiřadí bodové ohodnocení od 0-3 bodů. (Tomčík 2022)

V průběhu jednotlivých terapií bylo před začátkem cvičení využito technik měkkých tkání, mobilizace kloubů a postizometrické relaxace. U skupiny A byla sestavena cvičební jednotka o dvanácti cvicích, které byly vytvořeny tak, aby bylo zacíleno jak na posílení svalů ruky a prstů, ale také na protažení jednotlivých struktur. Docházelo k postupnému přidávání cviků. U skupiny B bylo využito posilovacích, ale také relaxačních technik z metody propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Nejvíce byly z posilovacích technik využity tzv. opakované kontrakce, kdy principem je postupné měnění izometrické a izotonické kontrakce. (Holubářová, Pavlů 2022). Na závěr bylo provedeno výstupní vyšetření. Došlo ke konzultaci ohledně průběhu terapie a následně ke změření požadovaných parametrů.

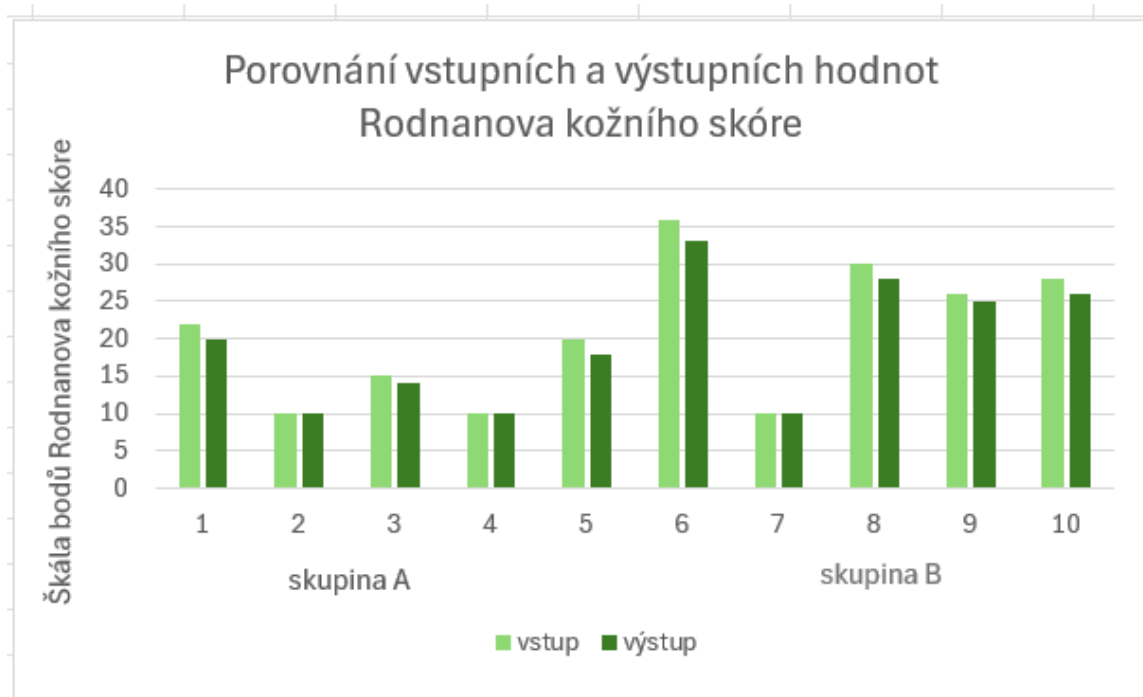
## Výsledky

V rámci hodnocení Rodnanova kožního skóre, došlo ke zlepšení skóre u všech probandů. Ve skupině B došlo ke zlepšení u 4 z 5 probandů, a to ve zmírnění tuhosti kůže. Největšího zlepšení dosáhl proband č.6.

Tabulka 3 Porovnání vstupních a výstupních hodnot Rodnanova kožního skóre

Rodnanovo kožní skóre										
	skupina A					skupina B				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
vstup	22	10	15	10	20	36	10	30	26	28
výstup	20	10	14	10	18	33	10	28	25	26

\*P= proband, zelená barva = zlepšeno



Obrázek 1 Porovnání vstupních a výstupních hodnot Rodnanova kožního skóre (zdroj: vlastní)

Při porovnávání hodnot síly stisku si můžeme povšimnout nejvíce změn. U každého probanda došlo ke změně. Nejlepších změn dosáhli probandi č. 1,2 a 7. Došlo také ke zhoršení síly stisku u některých probandů, více u skupiny A.

Tabulka 4 Porovnávání hodnot síly stisku – vstup [kg]

	Vstupní vyšetření									
	P1		P2		P3		P4		P5	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Celá ruka	10	18	19	23	27	24	30	35	20	22
Palec	4	5	4	4,5	7	6,5	6	6	5	4
II. prst	3	3,5	1	2	4,5	3	3	4	3	4
III. prst	1,5	1,5	2	1	4	3,5	2,5	4	2,5	3
IV. prst	1	1	0,5	0,5	3	2	0,5	1	1,5	1
V. prst	0	1	0	0	2	0,5	1	1	0	0
	P6		P7		P8		P9		P10	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
	Celá ruka	11	10	8	15	8	12	30	34	27
Palec	4,5	4,5	3,5	4,5	4,5	5	6	6	5,5	5
II. prst	1	4	2	2	2	2	3	2	3	/
III. prst	0	3	/	1	2	1,5	3,5	4,5	1,5	/
IV. prst	1	/	0	0	1	0,5	2	3	0,5	/
V. prst	0	0	0,5	0,5	0	/	0,5	1	0,5	0,5

Tabulka 5 Porovnávání hodnot síly stisku – výstup [kg]

Výstupní vyšetření										
	P1		P2		P3		P4		P5	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Celá ruka	14	18	19	24	27	24	30	33	17	20
Palec	4	5	4	4,5	7	6,5	6,5	7	4,5	4
II.prst	3	3,5	1	2	4,5	3	3	3,5	3	4
III. prst	2	1,5	2	1,5	4	4	3	4	3	3
IV. prst	1	1	0,5	0,5	3,5	2	0,5	1	1,5	1
V. prst	0	1,5	0,5	0	2	1	1	0,5	0	0
	P6		P7		P8		P9		P10	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Celá ruka	11	11	12	15	9	14	29	35	27	25
Palec	4,5	4,5	4	4,5	4	5	6	7	5,5	5
II.prst	1	4	2	2	2	2	3	2	3	/
III. prst	1	3	/	1,5	1,5	2	4	5	1,5	/
IV. prst	1	/	0	0	1	0,5	2	3	1	/
V. prst	0	0	0,5	0,5	0	/	0,5	1	0,5	0,5

\*P = proband, / = nevyšetřeno, zelená barva = zlepšení, oranžová barva = zhoršení

V průběhu terapie došlo ke zlepšení svalové síly. V obou skupinách došlo ke zlepšení svalové síly převážně v oblasti extenzorů zápěstí, ale i jednotlivých prstů. U několika probandů ze skupiny B došlo ke zlepšení svalové síly v oblasti ramenního pletence. Zato u skupiny A bylo zaznamenáno zlepšení nejen v extenzorech prstů, ale došlo i ke zvýšení síly do abdukce.

## Diskuze

V současnosti neexistuje mnoho studií, které terapii a celkové téma SSc zpracovaly. Většina je zpracovávána zahraničními studii, ale jen málokteré zkoumaly rehabilitační terapii s ní spojenou. Každoročně narůstá počet pacientů, u kterých byla diagnostikována SSc. Jelikož neexistuje přesný rehabilitační postup, který je pro pozitivní ovlivnění klíčový, rehabilitace je z velké části závislá na aktuálních poznatcích, které jsou pro léčbu do teď využívány. Někdy dochází i ke špatné diagnostice a následné léčbě, která buď nemá žádný efekt, nebo příznaky SSc

dále rozvíjí. Je také velmi individuální, v jakém rozsahu a časovém rozmezí se SSc projeví. Čím dříve je diagnostikována, tím je zpravidla lepší prognóza a navrácení zpět do normálního života.

Studie Maddali-Bongi et al. (2011), se zabývala využitím stejné proprioceptivní neuromuskulární facilitace spolu s komplexní fyzioterapeutickou intervencí u systémové sklerodermie. Hodnotila však účinek této metody na oblast úst a všechny svaly obličeje. Probandi docházeli po dobu šesti měsíců. V závěru bylo vyhodnoceno pozitivní ovlivnění otevírání úst a nižší skóre tuhosti v oblasti celého obličeje.

### **Závěr**

Tato práce byla zaměřena na ovlivnění funkce ruky a jemné motoriky u pacientů se systémovou sklerodermií pomocí dvou terapeutických přístupů. Prvním z nich bylo využití proprioceptivní neuromuskulární facilitace, druhý přístup se zabýval posilovacím cvičením s využitím terapeutické hmoty – therapy putty. Hlavním cílem této práce bylo ovlivnit pohyblivost kloubů, zlepšit pružnost kůže a získat větší svalovou sílu. Dílčím cílem bylo ovlivnění každodenních činností a prevence zhoršení stavu.

Z porovnání výsledků lze pozorovat, že došlo nejen ke zlepšení svalové síly ruky, ale také ke snížení Rodnanova kožního skóre, respektive zmírnění tuhosti kůže. Ze subjektivního hodnocení došlo ke zlepšení kvality života, zejména v úchopové funkci. Toto onemocnění je stále málo známé a je potřeba se mu věnovat. V oblasti fyzioterapie je stále prostor pro vývoj daných terapeutických technik, které by mohly v budoucnosti pomáhat pacientům.

## Seznam použité literatury

1. VARGA, John, Christopher P. DENTON, Frederick M. WIGLEY, Yannick ALLANORE a Masataka KUWANA, ed. *Scleroderma*. 2. New York: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-31405-1
2. HEŘMÁNKOVÁ, Barbora, Maja ŠPIRITOVÍČ, Hana ŠMUCROVÁ, et al. Female Sexual Dysfunction and Pelvic Floor Muscle Function Associated with Systemic Sclerosis: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. MDPI, 2022(19) [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010612>
3. TOMČÍK, Michal. Kožní projevy a hodnocení kůže u systémové sklerodermie. *Farmakoterapeutická revue*. Praha: Current Media, 2022, 2022(3), 231-240. ISSN 2533-6878.
4. NĚMEC, Petr. *Revmatologie pro praxi. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3284-3
5. PAVELKA, Karel. *Revmatologie. 2., přeprac. vyd.* Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-688-5.
6. ŠTORK, Jiří. Lokalizovaná sklerodermie – morfea: současný stav a možnosti léčby. *Česko-slovenská dermatologie* [online]. 2016, 91(6), 253–316 [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenskadermatologie/2016-6/lokalizovana-sklerodermie-morfea-soucasny-stav-amoznosti-lecby-60318/download?hl=cs>
7. HOOGEN, Frank van den, Dinesh KHANNA, Jaap FRANSEN a kol. 2013 Classification Criteria for Systemic Sclerosis: An American College of Rheumatology/ European League Against Rheumatism Collaborative Initiative. *Arthritis & Rheumatology* [online]. 1958-, 2013, 68(11), 2737-2747 [cit. 2023-05-02]. ISSN 2326-5205. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1002/art.38098>
8. BEČVÁŘ, Radim, Tomáš SOUKUP a Jiří ŠTORK A KOL. Doporučení české revmatologické společnosti pro diagnostiku systémové sklerodermie. *Česká revmatologie*. Praha, 2014, 22(2), 51-68. ISSN 1210-7905.
9. SKOUMALOVÁ, Adéla, Pavel HORÁK, Zuzana HEŘMANOVÁ a kol. Časná diagnostika systémové sklerodermie. *Vnitřní lékařství* [online]. Olomouc: Solen, 2022, 68(5), 285-289 [cit. 2023-05-02]. ISSN 1801-7592. Dostupné z: <https://casopisvnitri-lekarstvi.cz/pdfs/vnl/2022/05/05.pdf>
10. BOBEICĂ, Carmen, Alin Laurențiu TATU, Mihaela CRĂESCU a Laura SOLOVĂSTRU. Dynamics of digital ulcers in systemic sclerosis. *Experimental and*

*therapeutic medicine* [online]. Spandidos Publication, 2020, 20(1), 61-67 [cit. 2023-05-03]. ISSN 1792-1015. Dostupné z: <https://doi:10.3892/etm.2020.8572>

11. ORESKÁ, Sabína, Hana ŠTORKÁNOVÁ, Maja ŠPIRITOVIC, Barbora HEŘMÁNKOVÁ a Michal TOMČÍK. Gastrointestinální postižení u systémové sklerodermie – jeho následky a strategie terapie. *Česká revmatologie* [online]. Praha, 2019, 27(1), 16-28 [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-revmatologie/2019-1-27/gastrointestinalni-postizeni-u-systemove-sklerodermie-jeho-nasledky-a-strategie-terapie-112861/download?hl=cs>

12. NASSAR, Mahmoud, Victoria GHERNAUTAN a Nso NSO. Gastrointestinal involvement in systemic sclerosis: An updated review. *Medicine Baltimore* [online]. 2022, 101(45) [cit. 2023-05-03]. ISSN 1536-5964. Dostupné z: <https://doi:10.1097/MD.00000000000031780>

13. ŠPIRITOVIC, Maja, Sabina ORESKÁ, Hana ŠTORKÁNOVÁ a Hana ŠMUCROVÁ. Nefarmakologická terapie u systémové sklerodermie. *Česká revmatologie* [online]. 2018, 26(1), 34-44 [cit. 2022-10-19]. ISSN 1805-4463. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/profile/Maja-Spiritovic2/publication/328828835Nefarmakologicka-terapie-u-systemove-sklerodermie/links/5be54c0ea6fdcc3a8dc8a3a7/Nefarmakologicka-terapie-u-systemove-sklerodermie.pdf>

14. ŠPIRITOVIC, Maja. Biopsychosocial Aspects in Management of Scleroderma Patients. In: TOMČÍK, Michal. *New Insights into Systemic Sclerosis* [online]. 81 *IntechOpen*, 2019, s. 1-10 [cit. 2023-05-17]. ISBN 978-1-83962-206-9. Dostupné z: <https://www.intechopen.com/chapters/67047>

15. HOOGEN, Lucas van den a Jacob M. van LAAR. Targeted therapies in systemic sclerosis, myositis, antiphospholipid syndrome, and Sjögren's syndrome. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, [online]. 2020, 34(1), 10-29 [cit. 2023-05-04]. ISSN 1521-6942. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101485>

16. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení. 2. vyd. nezm.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3384-8.

17. MATEOS-TOSET, S., Cabrera-Martos, I., Torres-Sánchez, I., Ortiz-Rubio, A., González-Jiménez, E. and Valenza. Effects of a Single Hand-Exercise Session on Manual Dexterity and Strength in Persons with Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial. *PM&R*, 2016, 8: 115-122. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.06.004>

18. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-3607-8

19. BONGI, S. Maddali -, G. LANDI a F. GALLUCCIO ET. KOL. The rehabilitation of facial involvement in systemic sclerosis: efficacy of the combination of connective tissue massage, Kabat's technique and kinesitherapy: a randomized controlled trial. *Rheumatology International* [online]. 2011, (31), 895-901 [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: doi:10.1007/s00296-010-1382-9

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Maja Špiritović, Ph. D.**

České vysoké učení technické v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: maja.spiritovic@cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: SVOBODOVÁ, A. *Vliv fyzioterapie na funkci ruky a jemné motoriky u pacientů se systémovou sklerodermií*. Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritović, Ph. D., kterou oponoval **MUDr. Miroslav Malay, Ph.D.**



**NEROVĚ – REFLEXNÍ VLIV VNITŘNÍCH ORGÁNŮ NA FUNKCI  
KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN A STEREOTYP CHŮZE  
NERVE - REFLEX INFLUENCE OF INTERNAL ORGANS  
ON THE FUNCTION OF THE JOINTS OF THE LOWER LIMBS  
AND GAIT STEREOTYPE**

**doc. MUDr. Miroslav TICHÝ, CSc.<sup>1</sup>;**

**Mgr. Matěj HODÁČ<sup>2</sup>; Ing. Kateřina KOPÁČKOVÁ<sup>3</sup>**

1. České vysoké učení technické v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva
2. Fyzioterapie Hodáč, Vrchlabí
3. Nemocnice České Budějovice, rehabilitační oddělení B, České Budějovice

**Abstrakt**

Práce popisuje reflexní změny funkce kolenních kloubů a stereotypu chůze při funkčních poruchách orgánů trávicího systému. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno porovnáním sledovaných parametrů před a po aplikaci pružné pásky na caput fibulae, jako reflexního vstupu, a po užívání fytotherapie jako druhého vstupu u dvou skupin probandů s dyspepsií. K objektivizaci dat byly využity přístroj RehaGait Analyzer a fotodokumentace. Porovnání výsledků před a po léčebné intervenci v intervalu jednoho měsíce ukázalo, že existuje provázanost mezi orgány trávicího ústrojí a funkcí pohybového aparátu. Vychýlení orgánových obratlů z jejich osového postavení korelovalo s velikostí pasivních rozsahů pohybu kolenních kloubů ve směru rotací a s asymetrií jednotlivých fází chůze. Výsledky také ukázaly značné inter-individuální rozdíly velikostí pasivních i aktivních rozsahů pohybu mezi probandy.

**Klíčová slova:** funkce kloubu, RehaGait analyzer, viscerovertebrální vztahy.

## **Abstract**

The thesis describes reflexive changes in the function of the knee joints and walking stereotype in functional disorders of the organs of the digestive system. The evaluation of the results was carried out by comparing the observed parameters before and after the application of an elastic band on the caput fibulae, as a reflex input, and after the use of phytotherapy as a second input in two groups of probands with dyspepsia. The RehaGait Analyzer and photo documentation were used to objectify the data. A comparison of the results before and after the therapeutic intervention at an interval of one month showed that there is a connection between the organs of the digestive system and the function of the musculoskeletal system. The deviation of the organ vertebrae from their axial position was correlated with the size of the passive ranges of movement of the knee joints in the direction of rotation and with the asymmetry of the individual phases of walking. The results also showed considerable inter-individual differences in the magnitudes of both passive and active ranges of motion between the probands.

**Key words:** joint function, RehaGait analyzer, viscerovertebral relations.

## **Úvod**

Do našich ordinací přicházejí často klienti s nejasnými příznaky v pohybovém aparátu, které nemívají jasnou vyvolávající příčinu. Klienti neudávají žádný úraz, nemoc, operaci. Vzniklo to takzvaně bez zjevné příčiny. Zobrazovací vyšetření obvykle také žádnou patologii neodhalí. Lékaři jsou bezradní, klient nemá žádnou diagnózu a bývá odeslaný na rehabilitaci. I když je fyzioterapie provedená kvalitním způsobem, její účinek na potíže klienta není buď žádný, nebo velmi přechodný. To znamená, že nebyla odstraněná vyvolávající příčina. A tak se klient dostává do vleklého maratonu různých vyšetření a nezdá se, že by se zlepšil. I když je odeslaný s podezřením na psychosomatickou příčinu na psychiatrii. Může být také považovaný za simulanta.

V naší práci se proto chceme věnovat skrytým příčinám, které velmi negativně ovlivňují funkci pohybového aparátu, a které jsou diagnostikovatelné manuálním vyšetřením (Tichý 2014). Mezi těmito faktory jsou na prvním místě dysfunkce vnitřních orgánů, které jsou propojené s pohybovým aparátem (především s kosterními svaly), nervovými reflexi prostřednictvím autonomního nervového systému.

Takzvané viscerovertebrální vztahy jsou známé tisíce let (tradiční čínská medicína, ajurveda atd.), ale vědecky zatím tyto vztahy nejsou dostatečně probádané. Všichni autoři tohoto sdělení jsme rehabilitačními pracovníky, a proto je nám toto téma blízké zejména z hlediska rehabilitační praxe. V rámci této práce chceme sledovat vliv reflexních změn v pohybovém aparátu, které jsou způsobené dysfunkcí orgánů trávicí soustavy, a to jednak manuálním vyšetřením páteře a kloubů dolních končetin, jednak přístrojovým vyšetřením kinematiky chůze.

Probandy v naší studii jsou klienti trpící dyspeptickým syndromem. Budeme u nich manuálním vyšetřením hodnotit postavení trnových výběžků obratlů, které s trávicí soustavou souvisí, a pasivní rozsahy pohybu kolenních kloubů ve směru rotací. Tyto rozsahy pohybu budou dokumentované fotograficky. Kinematika chůze bude sledována pomocí systému Reha Gait.

Všechna měření budou provedena před a po léčebné intervenci, která bude spočívat u jedné skupiny probandů v dlouhodobém reflexním dráždění kožních a kloubních mechanoreceptorů, u druhé skupiny ve fytoterapii pro trávicí systém.

## **Teoretická východiska**

Funkce pohybového aparátu je pod silným vlivem vnitřního prostředí a vnitřních orgánů. Potvrzují to vědecké práce a klinické zkušenosti (pro přehled Tichý 2024).

Těmito vlivy jsou zejména infekční záněty, virové a bakteriální, které jsou velmi často skryté a běžnými přístrojovými a laboratorními metodami skryté, a dysfunkce vnitřních orgánů. V uvedeném sdělení popisujeme mechanismy, kterými se tento proces děje v rámci takzvaných visceró – vertebrálních vztahů. Jde zejména o reflexní změny svalového napětí a změny v elasticitě vaziva. Ukazujeme způsob, jak lze tyto vztahy mezi vnitřními orgány a pohybovým aparátem diagnostikovat manuálně a jak je lze cíleně léčit alopatickými léky, alternativními preparáty a reflexní léčbou, vyvolání nervových reflexů drážděním kožních a kloubních proprioceptorů.

## **Hypotézy**

Na podkladě vědeckých informací, uvedených v naší výše zmíněné práci (Tichý 2024), hypoteticky předpokládáme:

- 1. Dysfunkce orgánů trávicí soustavy způsobí stranové vychýlení trnových výběžků obratlů, které s těmito orgány souvisí.*
- 2. Dysfunkce orgánů trávicí soustavy způsobí stranovou asymetrii dílčích a celkových rozsahů kolenních kloubů ve směru rotací.*
- 3. Dysfunkce orgánů trávicí soustavy způsobí změny ve stereotypu chůze.*
- 4. Fytoterapie a reflexní terapie budou mít rozdílný vliv na funkčně zasažené orgány trávicí soustavy a na reflexní změny v pohybovém aparátu, které dysfunkční vnitřní orgány způsobily.*

## Metodika

### Charakteristika výzkumného souboru

Probandi byli do výzkumného souboru zařazeni na základě dostupnosti a dobrovolnosti z běžné populace. Všichni museli splňovat zařazovací kritéria. Zároveň nesměli vykazovat žádné z vylučovacích kritérií. Probandy bylo celkem 12 mužů ve věku 24 až 33 let. Většina z nich byli rekreační sportovci. Nikdo z nich se v průběhu výzkumu neléčil se žádným závažným onemocněním.

**Zařazovací kritéria:** Věk od 18 do 35 let. Dyspeptické obtíže bez terapie. Přítomnost reflexních změn typických pro funkční poruchu orgánu či orgánů trávicího systému na podkladě viscero-vertebrálních vztahů.

**Vylučovací kritéria:** Degenerativní změny pohybového aparátu. Zranění, nebo operace dolních končetin nebo páteře. Závažná interní, systémová a neurologická onemocnění. Trvalé užívání léků a užívání myorelaxancií, analgetik a antiflogistik po dobu průběhu výzkumu. Nespolupracující či nesvéprávný jedinec.

### Vstupní vyšetření zahrnovalo:

- **odběr anamnézy,**
- **manuální vyšetření:** postavení trnových výběžků obratlů páteře a rotací kolenních kloubů (Tichý 2014). Rozsahy pohybu rotací kolenních kloubů byly dokumentovány fotograficky. Obě manuální vyšetření byla provedena u plně relaxovaného probanda v poloze na břiše.

**Pohmatové vyšetření trnových výběžků obratlů** bylo provedeno v celé délce páteře. Bylo sledováno jejich vzájemné postavení. Je nezbytné vyšetřovat vždy celou páteř, k získání co nejpřesnějšího obrazu o vychýlení jednotlivých obratlů páteře ve směru rotace, flexe či lateroflexe (Tichý, 2014). Pro ilustraci viz obr 1.

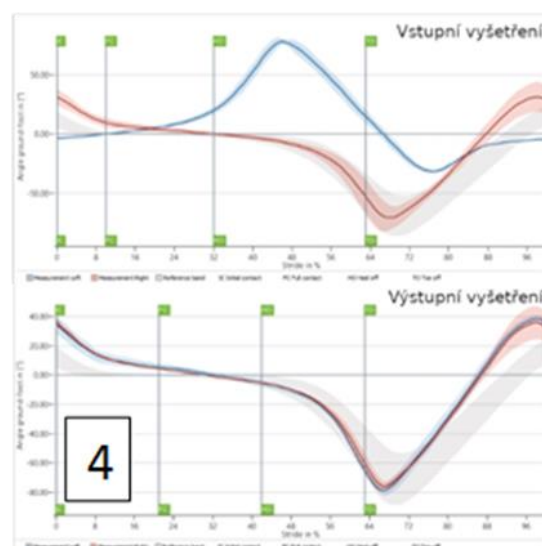


**Manuální vyšetření rozsahů pohybů kolenních kloubů** jsme vyšetřovali ve směrech vnitřní a vnější rotace. Proband ležel na břiše na vyšetřovacím lehátku s koleny v 90ti stupňové flexi. Vyšetřující osoba uchopila probandovy dolní končetiny v úrovni zevních a vnitřních kotníků (malleoli mediales et laterales) a provedla po předchozí relaxaci probanda pasivní pohyby ve směru vnitřní a vnější rotace (Tichý, 2014). Vyšetřující osoba sledovala celkový rozsah pohybu, odpor měkkých tkání, přítomnost a velikost funkční bariéry kloubů. Vyšetření v obou směrech do rotace bylo provedeno celkem třikrát (X1, X2, X3) pro stanovení průměrné hodnoty rozsahu pohybu ( $\bar{x}$ ). Výsledný průměr jsme zaokrouhlili na jedno desetinné místo. Pro ilustraci způsobu vyšetření uvádíme obr 2.



**Analýza stereotypu chůze** pomocí přístroje RehaGait analyzer od firmy BTL. Probandi šli svou normální chůzí vyznačenou vzdálenost délce 7 metrů ve své zvolené obuvi.

Před samotným měřením se na obuv probanda nasazují senzory (obr. 3) a provádí se kalibrace přístroje pro daného jedince při stožení na obou dolních končetinách, dále při stožení na jedné dolní končetině. Po této kalibraci následuje přístrojem měřená a analyzovaná chůze.



Přístroj RehaGait analyzer sleduje následující parametry chůze: doba měření (measurement duration), počet kroků (analysed steps), ušlá vzdálenost (analysed distance), trvání kroku (stride duration), délku kroku (stride length), rychlost chůze (velocity), kadence kroků (cadance), došlapovou část nohy (foot touch), míru pronace či supinace nohy při došlapu (pronation type) a procentuální zastoupení jednotlivých krokových fází a cyklů.

Konkrétně jsou to celkové parametry jako stoj (stance), švih (swing), jednoožní opora (single support) a dvounožní opora (double support). Dále přístroj analyzuje chůzový stereotyp dle Perry s procentuálním zastoupením fází: loading response, mid stance, terminal stance, pre-swing, combined swing. Přístroj analyzuje také úhly hlezna při chůzi ve fázi heel strike a toe off (heel strike angle a toe off angle), maximální vzdálenost nohy od země při chůzi (max foot height), maximální cirkumdukci (max circumduction) a typ cirkumdukce nohy (type of circumduction).

Na podkladě těchto dat poté přístroj dopočítává symetričnost obou dolních končetin průměrné odchylky v měřených parametrech chůze. Mezi srovnávané parametry patří heel strike angle, toe off angle, max. foot height, max. circumdiction, stance, swing, single support. Součástí výstupních dat přístroje je také kinematický graf (Uživatelský manuál RehaGait, 2016).

Ukázka grafického zpracování kinematických dat je na obr. 4, ukázka tabulkového zpracování rozsahů pohybu kolenních kloubů v Tabulce č. 1.



Tabulka 1 Průměrné pasivní rozsahy kolenních kloubů do rotace – proband 1  
(zdroj: vlastní)

Směr rotace kolenního kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Zevní rotace kolenního kloubu	$\bar{x} = 15,7^\circ$ ( $X_1=16^\circ$ , $X_2=16^\circ$ , $X_3=15^\circ$ )	$\bar{x} = 30,3^\circ$ ( $X_1=30^\circ$ , $X_2=31^\circ$ , $X_3=30^\circ$ )	$\bar{x} = 20,7^\circ$ ( $X_1=21^\circ$ , $X_2=21^\circ$ , $X_3=20^\circ$ )	$\bar{x} = 22,3^\circ$ ( $X_1=22^\circ$ , $X_2=23^\circ$ , $X_3=22^\circ$ )
Vnitřní rotace kolenního kloubu	$\bar{x} = 9^\circ$ ( $X_1=9^\circ$ , $X_2=9^\circ$ , $X_3=9^\circ$ )	$\bar{x} = 6^\circ$ ( $X_1=6^\circ$ , $X_2=7^\circ$ , $X_3=5^\circ$ )	$\bar{x} = 5,3^\circ$ ( $X_1=5^\circ$ , $X_2=5^\circ$ , $X_3=6^\circ$ )	$\bar{x} = 5,7^\circ$ ( $X_1=6^\circ$ , $X_2=5^\circ$ , $X_3=6^\circ$ )

Ukázka tabulkového zpracování analýzy chůze ukazuje Tabulka č. 2.

Tabulka 2 Obecné parametry chůze – proband 1 (zdroj: vlastní)

Obecné parametry chůze	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Ušlá vzdálenost	6.54 m	6.80 m
Troání dvojkroku	1.11 s	1.10 s
Délka dvojkroku	1.46 m	1.51 m
Kadence kroků	108.36 /min	108.98 /min
Pronační typ nohy	LDK – neutrální PDK – neutrální	LDK – neutrální PDK – neutrální

Po tomto vstupním vyšetření byli probandi rozdělení náhodně do dvou skupin po šesti. Následovala **měsíční léčebná kúra**:

**Skupina 1** byla léčena pitím bylinného čaje Ungolenu od výrobce Fytopharma, určeného pro léčbu trávicího systému. Užívání se provádí dle návodu, 1 šálek denně v dopoledních hodinách.

**Skupina 2** byla léčena reflexní terapií ve dvou podobách: 1) reflexní masáže plosky nohy v příslušných mikrosystémech orgánů trávicí soustavy. Bylo prováděno 1x denně po dobu 2 až 3 minut, 2) nošení pružného tahu přes hlavičku lýtkové kosti 24 hodin denně mimo hygieny po dobu 1 měsíce. (obr. 5).



**Výstupní vyšetření** zahrnovalo opět manuální vyšetření postavení trnových výběžků obratlů páteře, manuální vyšetření rotačních pohybů kolenních kloubů, které bylo dokumentováno fotograficky a analýzu stereotypu chůze pomocí přístroje RehaGait analyzer. Podmínky pro měření vstupní i výstupní byly nastaveny totožně. Data získaná při vstupním a výstupním vyšetření byla následně zpracována.

## **Výsledky**

### **Anamnéza**

Všichni probandi pociťovali diskomfort spojený se zažíváním. Jednalo se o potíže v podobě průjmů a nepravidelné stolice u 5-ti probandů (41,7 %). Diskomfort po jídle nebo pálení žáhy byly u 4 probandů (33,3 %). Zácpcou trpěl 1 proband (8,3 %), přechodné nechutenství také 1 proband (8,3 %). 1 proband (8,3 %) prodělal v minulosti selhání jater.

### **Vyšetření pohybových segmentů páteře**

Všichni probandi (100 %) měli vychýlení obratlů Th7, Th9 a Th12. Dále bylo přítomno vychýlení obratle L1u 5-ti probandů (41,7 %). Vychýlení obratlů Th11 a Th10 bylo zjištěno u 2 probandů (16,7 %). Obratel Th8 byl vychýlený pouze u 1 probanda (8,3 %). Stranové vychýlení obratlů bylo u 6-ti probandů (50 %) směrem doprava a u 6 probandů (50 %) směrem doleva.

Při kontrolním vyšetření došlo u všech 12-ti probandů (100 %) k návratu obratlů do jejich osového postavení.

### **Pasivní rozsahy pohybů kolenních kloubů ve směru rotace**

Při kontrolním vyšetření jsme zjistili celkový trend k symetrizaci rozsahů pohybu obou kolenních kloubů. Došlo ke zmenšení průměrného absolutního rozdílu úhlů mezi levým a pravým kloubem pro zevní rotaci z 3,6° na 1,6° (-2°), pro VR z 1,0° na 0,4° (-0,6°).

Směrodatná odchylka s hodnotami 8,2° až 10,4° ukazuje, že mezi probandy jsou velké inter-individuální rozdíly v jednotlivých rozsazích pohybu (viz.: Tabulka č. 3).

Tabulka 3 Průměrné pasivní rozsahy rotace kolenních kloubů – celkové rozsahy  
(zdroj: vlastní)

Směr rotace kolenního	Vstupní hodnoty celkové ve stupních		Výstupní hodnoty celkové ve stupních	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
ZR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 20,9^\circ$	$\bar{x} = 24,5^\circ$	$\bar{x} = 20,4^\circ$	$\bar{x} = 22^\circ$
VR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 18,4^\circ$	$\bar{x} = 17,4^\circ$	$\bar{x} = 17,3^\circ$	$\bar{x} = 16,9^\circ$
ZR (Me)	Me = 20,5°	Me = 26,2°	Me = 18,5°	Me = 22,8°
VR (Me)	Me = 18,8°	Me = 18,6°	Me = 18,5°	Me = 19,2°
ZR (SD)	SD = 8,2°	SD = 8,2°	SD = 8,2°	SD = 8,3°
VR (SD)	SD = 9,3°	SD = 10,4°	SD = 8,3°	SD = 8,4°

### Inter-individuální rozdíly pasivního rozsahu pohybu kolenních kloubů ve směru rotací

Zjistili jsme velké rozdíly mezi jednotlivými probandy ve velikostech rotačních rozsahů kolenních kloubů. Probandi byli pro lepší sledování těchto rozdílů rozděleni do kategorie 0-9,9°, 10-19,9°, 20-29,9° a 30+° rozsahu pohybu. Všechny skupiny nerovnoměrně zastoupení. Nejvíce probandů bylo v kategorii středních RP 0-9,9° a 10-19,9° (viz.: Tabulka č. 4)

Tabulka 4 Inter-individuální rozdíly pasivních rozsahů pohybu kolenních kloubů – vstupní vyšetření (zdroj: vlastní)

Kategorické dělení dle °	Pre-intervenční LDK		Pre-intervenční PDK	
	počet probandů v kategorii		počet probandů v kategorii	
	ZR	VR	ZR	VR
0-9,9°	0	3	1	4
10-19,9°	6	4	3	2
20-29,9°	3	3	4	5
30+°	3	2	4	1

### Změna pasivního rozsahu pohybu levého kolenního kloubu ve směru rotací

U 6-ti probandů (50 %) s reflexními změnami v levé dolní končetině došlo po terapii ke zmenšení absolutního rozdílu úhlů mezi levou a pravou dolní končetinou ve směru zevní rotace z  $3,8^\circ$  na  $2,9^\circ$  ( $-0,9^\circ$ ) a ve směru vnitřní rotace z  $9,2^\circ$  na  $0,2^\circ$  ( $-9^\circ$ ). Můžeme proto mluvit o celkové symetrizaci průměrných RP (viz.: Tabulka č. 5).

Tabulka 5 Průměrné pasivní rozsahy rotace kolenních kloubů při reflexních změnách v levé dolní končetině (zdroj: vlastní)

Směr rotace	Vstupní hodnoty RFL změny LDK ve stupních		Výstupní hodnoty RFL změny LDK ve stupních	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
ZR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 26,1^\circ$	$\bar{x} = 22,3^\circ$	$\bar{x} = 21,3^\circ$	$\bar{x} = 24,2^\circ$
VR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 21,3^\circ$	$\bar{x} = 12,1^\circ$	$\bar{x} = 16,9^\circ$	$\bar{x} = 16,7^\circ$
ZR (Me)	Me = $28,5^\circ$	Me = $24,5^\circ$	Me = $20,7^\circ$	Me = $23,3^\circ$
VR (Me)	Me = $19,7^\circ$	Me = $12,2^\circ$	Me = $15,2^\circ$	Me = $16^\circ$
ZR (SD)	SD = $8,1^\circ$	SD = $7,4^\circ$	SD = $9,3^\circ$	SD = $9,1^\circ$
VR (SD)	SD = $11,1^\circ$	SD = $8,1^\circ$	SD = $9,5^\circ$	SD = $10^\circ$

### Úprava pasivního rozsahu pohybu kolenních kloubů do rotace při RFL změnách PDK

U 6-ti probandů (50 %) s RFL změnami na PDK sledujeme úpravu absolutního rozdílu průměrných úhlů pasivního rozsahu pohybu kolenních kloubů do rotace. Konkrétně došlo ke zmenšení absolutního rozdílu úhlů mezi LDK a PDK pro ZR z  $11^\circ$  na  $0,7^\circ$  ( $-10,3^\circ$ ). Dále došlo ke zmenšení absolutního rozdílu úhlů mezi LDK a PDK pro VR z  $7,1^\circ$  na  $0,6^\circ$  ( $-6,5^\circ$ ). Můžeme tedy také hovořit o celkové symetrizaci průměrných rozsahů pohybu (viz.: Tabulka č. 6).

### Změna pasivního rozsahu pohybu levého kolenního kloubu ve směru rotací

U 6-ti probandů (50 %) s reflexními změnami v pravé dolní končetině došlo po terapii ke zmenšení absolutního rozdílu úhlů mezi levou a pravou dolní končetinou ve směru zevní rotace z 11° na 0,7° (-10,3°) a ve směru vnitřní rotace z 7,1° na 0,6° (-6,5°). Můžeme proto rovněž mluvit o celkové symetrizaci průměrných rozsahů pohybu (viz.: Tabulka č. 6).

Tabulka 6 Průměrné pasivní rozsahy rotace kolenních kloubů při reflexních změnách v pravé dolní končetině (zdroj: vlastní)

Směr rotace kolenního	Vstupní hodnoty RFL změny PDK ve stupních		Výstupní hodnoty RFL změny PDK ve stupních	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
ZR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 15,7^\circ$	$\bar{x} = 26,7^\circ$	$\bar{x} = 19,2^\circ$	$\bar{x} = 19,9^\circ$
VR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 15,6^\circ$	$\bar{x} = 22,7^\circ$	$\bar{x} = 17,7^\circ$	$\bar{x} = 17,1^\circ$
ZR (Me)	Me = 15°	Me = 29,5°	Me = 18,5°	Me = 19,8°
VR (Me)	Me = 15,4°	Me = 26,2°	Me = 20,8°	Me = 20°
ZR (SD)	SD = 4°	SD = 8,4°	SD = 6,6°	SD = 6,7°
VR (SD)	SD = 5,8°	SD = 9,7°	SD = 6,8°	SD = 6,4°

### Změny v rozsazích rotačních pohybů kolenních kloubů po fytoterapii a po reflexní terapii

Při srovnání vstupních a výstupních průměrných pasivních rozsahů pohybu kolenních kloubů jsme zaznamenali rozdíl v absolutních rozdílech úhlů stejnosměrných rotací. Ve skupině **fytotherapie** došlo ke zmenšení velikostí rozsahů pohybu ve srovnání obou kolenních kloubů pro zevní rotaci z původních 4,4° na 2,6° a pro vnitřní rotaci z původních 5,1° na 0,5°. Ve skupině **reflexní terapie** došlo ke zmenšení velikostí rozsahů pohybu ve srovnání obou kolenních kloubů pro zevní

rotaci z původních 2,7° na 0,7° a pro vnitřní rotaci z původních 3,0° na 0,3°. V obou skupinách probandů tedy došlo k symetrizaci pasivního rozsahu pohybu kolenních kloubů ve směru vnitřní i zevní rotace (viz.: Tabulka č. 7).

Tabulka 7 Průměrné pasivní rozsahy rotace kolenních kloubů – skupina fytotherapie /reflexní terapie (zdroj: vlastní)

Směr rotace kolenního	Vstupní hodnoty Skupina fytotherapie		Výstupní hodnoty Skupina fytotherapie	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
ZR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 17,8^\circ$	$\bar{x} = 22,2^\circ$	$\bar{x} = 15,3^\circ$	$\bar{x} = 17,9^\circ$
VR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 21,3^\circ$	$\bar{x} = 16,2^\circ$	$\bar{x} = 17,5^\circ$	$\bar{x} = 17^\circ$
ZR (Me)	Me = 15°	Me = 22,9°	Me = 15,7°	Me = 17,8°
VR (Me)	Me = 21°	Me = 17,4°	Me = 15,8°	Me = 14,7°
ZR (SD)	SD = 6,9°	SD = 7,8°	SD = 3,8°	SD = 4,5°
VR (SD)	SD = 10,6°	SD = 7,3°	SD = 8,9°	SD = 8,8°
Směr rotace kolenního	Vstupní hodnoty Skupina RFL terapie		Výstupní hodnoty Skupina RFL terapie	
	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
ZR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 24^\circ$	$\bar{x} = 26,7^\circ$	$\bar{x} = 25,5^\circ$	$\bar{x} = 26,2^\circ$
VR ( $\bar{x}$ )	$\bar{x} = 15,6^\circ$	$\bar{x} = 18,6^\circ$	$\bar{x} = 17,1^\circ$	$\bar{x} = 16,8^\circ$
ZR (Me)	Me = 24,7°	Me = 27,7°	Me = 27°	Me = 27,4°
VR (Me)	Me = 18°	Me = 21,5°	Me = 20°	Me = 21,5°
ZR (SD)	SD = 8,3°	SD = 8°	SD = 8,2°	SD = 9°
VR (SD)	SD = 6,7°	SD = 12,7°	SD = 7,5°	SD = 8°

## RehaGait analyzer

### Rozsahy pohybu v hlezenním kloubu ve směru plantární a dorzální flexe

Při sledování symetričnosti úhlu plantární a dorzální flexe při chůzi ve fázi počátečního kontaktu (Initial contact) a fáze odvíjení palce (Toe off) pomocí přístroje RehaGait analyzer jsme zjistili následující výsledky.

**U skupiny 1** (fytoterapie) došlo k úpravě průměrného absolutního rozdílu úhlů mezi LDK a PDK ve fázi Initial contact z  $0.18^\circ$  na  $2.06^\circ$  ( $+1.88^\circ$ ). Nemůžeme proto říci, že došlo ke zlepšení. Oproti tomu ve fázi Toe off došlo ke snížení průměrného absolutního rozdílu úhlů z  $15.18^\circ$  na  $0.34^\circ$  ( $-14.84^\circ$ ), tedy k výrazné úpravě (Tabulka č. 8).

**U skupiny 2** (reflexní terapie) došlo ke změně průměrného absolutního rozdílu úhlů mezi LDK a PDK u fáze Initial contact z  $0.47^\circ$  na  $0.55^\circ$  ( $+0.8^\circ$ ). Nemůžeme proto říci, že došlo ke zlepšení. Podobná drobná změna nastala v případě fáze Toe off, při které došlo k úpravě průměrného absolutního rozdílu úhlů z  $6.73^\circ$  na  $6.33^\circ$  ( $-0.40^\circ$ ) (viz.: Tabulka č. 9).

Tabulka 8 Průměrné a absolutní rozdíly úhlů plantární a dorsální flexe při chůzi – skupina fototerapie (zdroj: vlastní)

Proband = (P)	Fáze došlapu a odrazu	Vstupní hodnoty			Výstupní hodnoty		
		LDK	PDK	Rozdíl	LDK	PDK	Rozdíl
P 1	Initial contact	$-3.55^\circ$	$31.43^\circ$	$34.98^\circ$	$34.51^\circ$	$36.60^\circ$	$2.09^\circ$
	Toe off	$22.93^\circ$	$-63.21^\circ$	$86.14^\circ$	$-63.35^\circ$	$-66.92^\circ$	$3.57^\circ$
P 2	Initial contact	$26.99^\circ$	$25.69^\circ$	$1.30^\circ$	$30.77^\circ$	$28.61^\circ$	$2.16^\circ$
	Toe off	$-58.54^\circ$	$-56.83^\circ$	$1.71^\circ$	$-57.80^\circ$	$-58.32^\circ$	$0.52^\circ$
P 3	Initial contact	$20.49^\circ$	$15.83^\circ$	$4.66^\circ$	$18.61^\circ$	$31.03^\circ$	$12.42^\circ$
	Toe off	$-52.03^\circ$	$-50.49^\circ$	$1.54^\circ$	$-55.90^\circ$	$-57.64^\circ$	$1.74^\circ$
P 4	Initial contact	$28.74^\circ$	$25.75^\circ$	$2.99^\circ$	$26.58^\circ$	$31.47^\circ$	$4.89^\circ$
	Toe off	$-63.11^\circ$	$-64.55^\circ$	$1.44^\circ$	$-60.87^\circ$	$-60.67^\circ$	$0.20^\circ$
P 5	Initial contact	$27.36^\circ$	$31.09^\circ$	$3.73^\circ$	$30.19^\circ$	$32.46^\circ$	$2.27^\circ$
	Toe off	$-65.92^\circ$	$-63.51^\circ$	$2.41^\circ$	$-70.49^\circ$	$-69.81^\circ$	$0.68^\circ$
P 6	Initial contact	$26.79^\circ$	$-1.85^\circ$	$28.64^\circ$	$31.52^\circ$	$24.37^\circ$	$7.15^\circ$
	Toe off	$-55.12^\circ$	$-11.23^\circ$	$43.89^\circ$	$-58.18^\circ$	$-55.26^\circ$	$2.92^\circ$
Průměr	Initial contact	$21.14^\circ$	$21.32^\circ$	$0.18^\circ$	$28.70^\circ$	$30.76^\circ$	$2.06^\circ$
Průměr	Toe off	$-45.30^\circ$	$-30.12^\circ$	$15.18^\circ$	$-61.10^\circ$	$-61.44^\circ$	$0.34^\circ$



Tabulka 9 Průměrné a absolutní rozdíly úhlů plantární a dorsální flexe při chůzi – skupina reflexní terapie (zdroj: vlastní)

Proband = (P)	Fáze došlapu a odrazu	Vstupní hodnoty			Výstupní hodnoty		
		LDK	PDK	Rozdíl	LDK	PDK	Rozdíl
P 7	Initial contact	32.87°	34.18°	1.31°	21.85°	33.32°	11.47°
	Toe off	-57.75°	-59.62°	1.87°	-57.84°	-60.25°	2.41°
P 8	Initial contact	28.49°	25.70°	2.79°	31.47°	26.50°	4.97°
	Toe off	-63.78°	-63.91°	0.13°	-66.05°	-61.86°	4.19°
P 9	Initial contact	30.70°	29.54°	1.16°	30.62°	26.67°	3.95°
	Toe off	-76.99°	-47.47°	29.52°	-65.44°	-34.23°	31.21°
P 10	Initial contact	29.55°	26.01°	3.54°	26.18°	26.59°	0.41°
	Toe off	-64.34°	-54.41°	9.93°	-53.53°	-60.85°	7.32°
P 11	Initial contact	27.79°	31.64°	3.85°	27.77°	28.56°	0.79°
	Toe off	-45.88°	-43.72°	2.16°	-40.46°	-38.30°	2.16°
P 12	Initial contact	26.56°	26.08°	0.48°	28.46°	21.43°	7.03°
	Toe off	-47.15°	-46.40°	0.75°	-51.80°	-41.61°	10.19°
Průměr	Initial contact	29.33°	28.86°	0.47°	<u>27.73°</u>	<u>27.18°</u>	0.55°
Průměr	Toe off	-59.32°	-52.59°	6.73°	<u>-55.85°</u>	<u>-49.52°</u>	6.33°

### Postavení nohy při došlapu

V rámci měření jsme sledovali také postavení nohy v došlapové fázi chůze. 10 probandů (83,3 %) mělo nohu v neutrálním postavení vůči podložce při vstupním vyšetření. Pouze u 2 probandů (16,7 %) se při vstupním vyšetření objevovalo pronační postavení nohy při došlapu. Konkrétně u probanda 7, který měl pronační postavení levé nohy a u probanda 9, který měl pronační postavení u pravé nohy. Při

kontrolním vyšetření došlapovalo všech 12 probandů (100 %) s neutrálním postavením obou nohou.

### **Základní fáze chůze**

U **skupiny 1** (fototerapie) byl průměrný procentuální rozdíl fází kroku mezi levou a pravou dolní končetinou 7.20 %. Po léčebné intervenci se následně rozdíl snížil na 1.51 % (-5.69 %). Došlo tedy k symetrizaci průměrných hodnot mezi LDK a PDK. Největší procentuální rozdíl při vstupním vyšetření jsme zaznamenali ve dvouoporové fázi u probanda 1 a to celých 57.40 %. Po léčbě při výstupním vyšetření činil rozdíl pouze 0.26 % (-57.14 %). Podobně u probanda 6 ve stejné fázi krokového cyklu byly hodnoty při vstupním vyšetření 51.98 % při výstupním vyšetření 0.33 % (-51.65 %)

U **skupiny 2** (reflexní terapie) jsme při vstupním vyšetření naměřili průměrný procentuální rozdíl mezi levými a pravými končetinami 3.47 %. Při výstupním vyšetření byl průměrný celkový rozdíl 1.55 % (-1.92 %). Došlo tedy k symetrizaci průměrných hodnot mezi LDK a PDK. Největší procentuální rozdíl jsme při vyšetření zaznamenali u probanda 11 a to 26.28 %. Při výstupním vyšetření došlo ke snížení na 0.46 % (-25.66 %).

### **Fáze chůze dle Perry**

U **skupiny 1** (fytoterapie) byl při vstupním vyšetření průměrný procentuální rozdíl mezi LDK a PDK 15.04 %, při výstupním vyšetření došlo k poklesu na 2.59 % (-12.45 %). Došlo tedy k symetrizaci průměrných hodnot mezi LDK a PDK. Největší procentuální rozdíl při vyšetření byl zjištěn u probanda 1, a to 57.40 %. Při výstupním vyšetření došlo k výraznému poklesu na 0.26% (-57.14 %). U probanda 6 byly vstupní hodnoty ve čtyřech fázích kroku od 22.61 % do 51.98 %. Při výstupním

vyšetření došlo opět k výraznému poklesu na hodnoty od 0.33 % do 1.33 % (-21.28 % až -51.65 %) rozdílů v jednotlivých fázích.

U skupiny 2 (reflexní terapie) jsme naměřili při vstupním vyšetření průměrný procentuální rozdíl mezi dolními končetinami 2.39 %. Při výstupním vyšetření to bylo 1.54 % (-0.85 %). Došlo tedy k symetrizaci průměrných hodnot mezi LDK a PDK ačkoliv ne tak významné jako u skupiny 1.

## Diskuze

**Hypotézu č. 1** můžeme potvrdit. Vycházeli jsme z předpokladu, že dysfunkce orgánů trávicí soustavy se projeví také dysfunkcí obratlů páteře, které s těmito orgány souvisí. Konkrétně se jedná o obratle Th 7, 9 a 12 (Tichý 2014). Při vstupním vyšetření byly trnové výběžky těchto obratlů vychýleny do stran, u 6ti probandů doprava a u 6ti doleva. Při výstupním vyšetření se postavení uvedených obratlů u všech obratlů symetrizovalo.

Vychýlení obratlů přičítáme asymetrii svalového napětí na obou stranách páteře, které způsobuje dysfunkce vnitřních orgánů prostřednictvím nervových reflexů pocházejících z autonomního nervového systému (citace). Zatím není zcela jasné, proč při dysfunkcích vnitřních orgánů dochází ke svalové hypotonii pouze na jedné straně těla. To je otázka pro následující výzkum.

**Hypotézu č. 2** můžeme potvrdit. Předpokládali jsme, že dysfunkce orgánů trávicí soustavy způsobí asymetrii dílčích i celkových rozsahů pohybu kolenních kloubů. To se skutečně stalo u všech 12ti probandů.

To podporuje klinické zkušenosti Tichého (2014). Asymetrie rozsahů pohybu byla zřejmě způsobena drážděním autonomního nervového systému, který zásadním

způsobem ovlivňuje napětí kosterních svalů (citace). Zajímavé je, že ke svalové hypotonii, kterou jsme objektivizovali manuálním vyšetření kolenních kloubů podle metody Tichého (2014), docházelo pouze jednostranně. U 6ti probandů vlevo a 6ti probandů vpravo. Tento nálezn u všech probandů koreloval se směrem vychýlení trnových výběžků obratlů, které souvisí s orgány trávicí soustavy. Předpokládáme proto, že k podráždění vláken autonomního nervového systému mohlo dojít tím, že rotací dolního obratle vůči hornímu v pohybovém segmentu páteře dochází k mírnému uzavření meziobratlového otvorů na straně rotace. To by mohlo způsobit jednostranné podráždění nervových vláken. Otázkou pro výzkum zůstává, proč u některých probandů došlo k vychýlení trnových výběžků obratlů doleva a u jiných doprava.

**Hypotézu č. 3** můžeme potvrdit. Naším předpokladem bylo, že reflexní změny v jedné dolní končetině, způsobené dysfunkcí orgánů trávicí soustavy, se projeví v kinematice chůze. Při vstupním vyšetření byly zjištěny rozdíly mezi levou a pravou dolní končetinou v řadě parametrů. Při výstupním vyšetření došlo k jejich výrazné symetrizaci. Zjištěné rozdíly přisuzujeme svalové hypotonii v jedné dolní končetině. Způsobené dysfunkcí orgánů trávicí soustavy.

Příčinu vidíme v tom, že hypotonické svaly umožňují větší rozsahy pohybu v kloubech a mají menší sílu. Normalizací svalového napětí při výstupním vyšetření proto mohlo dojít k výrazné symetrizaci krokového cyklu. Bohužel jsme v odborné literatuře nenašli žádné vědecké práce, které by se touto problematikou zabývaly.

Nutno však upozornit také na to, že stereotyp chůze je mezi jedinci velmi variabilní. V zásadě existují dvě strategie chůze. Zásadním rozdílem je, že u jedné strategie jsou největší silové momenty kolem hlezna, u druhé kolem kolenního kloubu (Simonsen 2014).

**Hypotézu č. 4** můžeme potvrdit částečně. Předpokládali jsme, že fyto terapie, která působila přímo na orgány trávicí soustavy, bude úspěšná, kdežto reflexní terapie, která ovlivňovala reflexní důsledky dysfunkce vnitřních orgánů, trvalý efekt mít nebude. Naše výsledky však ukázaly, že u všech 12ti probandů, kteří měli při vstupním vyšetření vychýlené trnové výběžky obratlů se vztahem k orgánům trávicí soustavy, se při kontrolním vyšetření srovnaly do osového postaví. To můžeme považovat za důkaz, že jak fototerapie, tak reflexní terapie příznivě ovlivnily funkci orgánů trávicí soustavy.

To otevírá otázku, zda léčba pohybového aparátu může dlouhodobě příznivě ovlivnit funkci vnitřních orgánů. Významným důkazem pro tento názor může být metoda Ludmily Mojžíšové (citace). Je známo, že její léčba odstraňovala funkční neplodnost mužů, a především u žen, které následně otěhotněly, přestože všechna gynekologická vyšetření byla negativní.

Naše výsledky také ukazují, že manuální medicína může diagnostikovat zdravotní problémy našich klientů, které nemusí být přístroji a laboratorním vyšetřením zjistitelné. Tito klienti se ocitají v bludném kruhu. Klient nemá diagnózu, a proto nemůže být kauzálně léčen. Podle pravidel současné medicíny se jedná o psychosomatické problémy a klient je často odeslán na psychiatrii.

V této souvislosti se nabízí další otázka, která se týká medicíny založené na důkazech (Evidence Based Medicine). Tato myšlenka je samozřejmě v pořádku. Rádi bychom měli důkaz o příčině potíží klienta. Základní otázkou ovšem je, co bude za takový důkaz považováno. U Evidence Based Medicine je to výhradně výsledek přístrojového nebo laboratorního vyšetření. Naše manuální nálezy bohužel za takový důkaz považovaný není. A to není podle našeho názoru v pořádku. Výsledky naší práce jsou toho důkazem.

Možnou formou zkoumání této problematiky je bezpochyby vědecký přístup, kterému se věnují například Khan et al. (2016) a Radovanovic (2015) ve studii sledující vliv ANS na svalové napětí dolních končetin. V rámci vědeckého bádání jsou tato témata ovšem spíše neprobádaná a kvalitních vědeckých prací k tomuto tématu na vyřčení jasných stanovisek není dostatek.

Jedním z důležitých závěrů naší práce je zjištění výrazných interindividuálních rozdílů v rozsazích pohybu kloubů, v tomto případě kolenních a hlezenních. Důvodů pro tak velkou je dle našeho názoru celá řada. Od rozdílného klidového napětí svalů, anatomických a strukturálních předpokladů jako například jiný tvar kloubních ploch či jiná délka vaziva, až po odlišnou morfologickou stavbu kostí. Takové změny popsal např. Stephan et al. (2014) u patní kosti. Sledovali jak inter-individuální, tak intra-individuální rozdíly ve směrové asymetrii kloubních ploch v rozmezí od 5 do 7 %. Intra-individuálním rozdílům se věnovali i Krobot, Janura & Elfmark (2009) u lopatky. Je tedy možné předpokládat, že takové změny se vyskytují i u ostatních kostních struktur dolních končetin a mohou být příčinou variability aktivních i pasivních rozsahů pohybu kloubů mezi jedinci.

Nabízí se otázka, proč jsme k ovlivnění svalového napětí v hypotonické dolní končetině použili cirkulární pružný tah přes hlavičku lýtkové kosti. Je známo, že kůže a klouby obsahují proprioceptory, jejichž dráždění významně zasahuje do řízení svalového napětí. Jegede et al (2011) testovali vliv ortéz na rozsahy pohybu bederní páteře a na sílu svalů pod ortézou. Dospěli k názoru, že ortézy způsobují dráždění proprioceptorů a tím dochází ke zvýšení svalového napětí a síly. K podobným závěrům dospěli Takahashi a Miki (2017) a Azadinia et al (2017) v přehledových studiích.

Určným limitem naší práce je dozajista i velikost vzorku, který reprezentovalo pouze 12 probandů rozdělených do dvou skupin. Díky malé velikosti vzorku a velké inter-individualitě není s velkou přesností možné stanovit přesné průměrné hodnoty rozsahů pohybu ani aktivní, ani pasivní. I tak jsme ovšem mohli sledovat určitý vývoj k symetrizaci u probandů, kteří při vstupním vyšetření vykazovali velkou míru asymetrie. Naopak u probandů, kteří byli při vstupním, zejména přístrojovém měření symetričtější, k výrazné úpravě hodnot ani dojít nemohlo. Tímto nesouladem bychom se opět dostali k reliabilitě, citlivosti a korelaci přístrojového měření a manuálního vyšetření.

Důležitost výzkumné práce na témata provázanosti mezi orgány trávicí soustavy a funkcí dolních končetin by mohla být do značné míry revoluční jako možný preventivní i intervenční vstup v oblasti wellness a sportu. Nízká nákladovost fyto terapie a reflexní terapie určuje i její dostupnost pro širokou veřejnost, která by mohla těchto prvků využít v rámci udržení zdraví či zlepšení kondice. V rámci sportu by mohlo být naopak možné využít intervenčních postupů ke zlepšení výkonnostních parametrů dolních končetin. Proto si myslíme, že má smysl se této problematice více věnovat, a dále prokazovat či vyvracet možnou vzájemnou korelaci mezi orgány a pohybovým aparátem.

### **Závěry**

Na základě výsledků naší práce můžeme konstatovat, že existuje určitá souvislost mezi funkčním stavem vnitřních orgánů a funkcí pohybové soustavy. Dysfunkce orgánů trávicí soustavy způsobují reflexní cestou - změny v postavení obratlů, které s jednotlivými orgány souvisí, - změny velikostí pasivních rozsahů pohybu kolenních kloubů ve směru rotací, a - změny ve stereotypu chůze. Zajímavým zjištěním je značná variabilita v rozsazích pohybu kloubů mezi jednotlivými probandy. Jako intervenci k ovlivnění funkce vnitřních orgánů a

svalového napětí jsme použili fytoterapii a reflexní opatření v podobě pružného tahu přes hlavičku lýtkové kosti. Ukázalo se, že obě léčebná opatření měla podobný efekt. Z toho vyplývá, že činnost vnitřních orgánů lze ovlivnit také léčbou pohybového aparátu.

Výsledky práce ukázaly, že náš výzkum mohly provázet určité nedostatky, které mohly spočívat ve velikosti výzkumného vzorku, v nepřesnostech manuálního a přístrojového vyšetření.

V námi provedeném výzkumu spatřujeme také určité nedostatky, které mohly ovlivnit získané výsledky nebo mohly poskytnout výsledky nedostatečně přesné. Jedním z nich je určitě velikost vzorku o 12-ti probandech se značnými okrajovými inter-individuálními rozdíly, které mohly vést k nepřesným průměrným hodnotám. Dále mohla do výsledků měření vstoupit nedostatečná reliabilita či citlivost při vyšetření manuálním i přístrojovým.

Nedostatkem může být i nekonzistence skupin probandů, kteří byli do výzkumu vybráni na podkladě dostupnosti. Tyto nedostatky jsme se snažili minimalizovat rozdělením probandů dle váhy, sportovní aktivity, přítomnosti reflexních změn na levé či pravé dolní končetině a dalších parametrů do obou experimentálních skupin. Cílem bylo získat co možná nejpřesnější srovnání mezi intervencí pomocí fytotherapie a reflexní terapie.

Tato práce může významně ovlivnit klinickou praxi a může mít přesah do oblasti sportu a wellness. Vzhledem k obecné dostupnosti fytotherapie a reflexní terapie mohou být zajímavou volbou preventivní i intervenční péče pro běžnou i sportující veřejnost.



## Seznam použité literatury

1. JEGEDE, Kolawole A., Christopher P. MILLER, Jesse E. BIBLE, Peter G. WHANG a Jonathan N. GRAUER. The Effects of Three Different Types of Orthoses on the Range of Motion of the Lumbar Spine During 15 Activities of Daily Living. *Spine* [online]. 2011, **36**(26), 2346-2353 [cit. 2024-09-15]. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/BRS.0b013e31820921a5
2. KHAN, Muzamil Majid, Danilo LUSTRINO, Willian A. SILVEIRA, et al. Sympathetic innervation controls homeostasis of neuromuscular junctions in health and disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 2016, 2016-01-19, **113**(3), 746-750 [cit. 2024-09-15]. ISSN 0027-8424. Dostupné z: doi:10.1073/pnas.1524272113
3. AZADINIA, Fatemeh, Esmail EBRAHIMI, Mojtaba KAMYAB, Mohamad PARNIANPOUR, Jacek CHOLEWICKI a Nader MAROUFI. Can lumbosacral orthoses cause trunk muscle weakness? A systematic review of literature. *The Spine Journal* [online]. 2017, **17**(4), 589-602. ISSN 15299430.
4. KROBOT, Alois, Miroslav JANURA a Milan ELFMARK. Functional categorization of the individual morphology of the scapula. *Medical & Biological Engineering & Computing* [online]. 2009, **47**(5), 497-506 [cit. 2024-09-15]. ISSN 0140-0118. Dostupné z: doi:10.1007/s11517-009-0486-4
5. RADOVANOVIC, Dina, Kevin PEIKERT, Mona LINDSTRÖM a Fatima Pedrosa DOMELLÖF. Sympathetic innervation of human muscle spindles. *Journal of Anatomy* [online]. 2015, **226**(6), 542-548 [cit. 2024-09-15]. ISSN 0021-8782. Dostupné z: doi:10.1111/joa.12309
6. RODRIGUES, Anna C. Z., Maria L. MESSI, Zhong-Min WANG, et al. The sympathetic nervous system regulates skeletal muscle motor innervation and acetylcholine receptor stability. *Acta Physiologica* [online]. 2019, **225**(3) [cit. 2024-09-15]. ISSN 1748-1708. Dostupné z: doi:10.1111/apha.13195
7. SIMONSEN, Eb. Contributions to the understanding of gait control. *Dan Med J*. 2014 Apr;61(4):B4823. PMID: 24814597. ISSN 2245-1919
8. STRUSKOVÁ, Olga a Jarmila NOVOTNÁ. *Metoda Ludmily Mojžíšové od A po Z: [deset a dva cviky, které mohou změnit váš život]*. Praha: XYZ, 2017. ISBN 978-80-7505-855-3.
9. TAKASAKI, Hiroshi a Takahiro MIKI. The impact of continuous use of lumbosacral orthoses on trunk motor performance: a systematic review with meta-

analysis. *The Spine Journal* [online]. 2017, 17(6), 889-900 [cit. 2024-09-15]. ISSN 15299430. Dostupné z: doi:10.1016/j.spinee.2017.03.003

10. TICHÝ, Miroslav. Vliv změn vnitřního prostředí na funkci pohybového aparátu, manuální diagnostika a možnosti jejich léčby. *Lázeňství a balneologie, Spa and Balneology*, 1/2024, str. 12 – 19, ISSN 2788-3108

11. TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu: podstata Funkční manuální medicíny (Tichý)*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Miroslav Tichý, 2014. ISBN 978-80-260-6282-0.

12. Uživatelský manuál RehaGait, (2016), Zdroj: <https://www.btl.sk/produkty-fyzioterapia-pokrocile-rehabilitacne-systemy-rehagait>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**doc. MUDr. Miroslav Tichý, CSc.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: mirtich@seznam.cz

**Recenze** Tento příspěvek byl zpracován na podkladě následujících diplomových prací:

HODÁČ, M. *Vliv přítomnosti reflexních změn odpovídajících funkční poruše orgánů trávicího systému na klouby dolních končetin a stereotyp chůze*. Praha. 2024. Diplomová práce, VŠTVS PALESTRA. Vedoucí práce: doc. MUDr. Miroslav Tichý, CSc., kterou oponovala **prof. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.**

TICHÁ, K. *Reflexní ovlivnění funkčních poruch svalového tonu*. Kladno. 2024. Diplomová práce, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Ing. Aleš Příhoda, kterou oponoval **MUDr. Zoran Nerandžić**

# PROBLEMATIKA EUTANÁZIE A DARCOVSTVA ORGÁNOV

## ISSUES OF EUTHANASIA AND ORGAN DONATION

PhDr. Nevenka MUDRONČEKOVÁ<sup>1</sup>;

PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.<sup>2</sup>

1. Cosmopolitan Institute of Education

2. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### Abstrakt

Obsahom článku je problematika týkajúca sa aplikácie etických princípov rovnako aj práva vo vzťahu k zdravotníctvu. Zahŕňa náhľad do histórie, venuje sa problematike etických princípov, etických kódexov, právnym aspektom medicínskeho manažmentu a biomedicínskemu výskumu. Základným cieľom príspevku bolo poukázať na komplexnú problematiku eutanázie a darcovstva orgánov z pohľadu etických a právnych aspektov a preskúmať názory zamestnancov ADOS na uvedenú problematiku. Bolo vytýčených niekoľko úloh. Na základe získaných validných dát vykonať výskum v kvalitatívnej rovine, efektívne získať podrobný popis a hlbší náhľad na skúmanú problematiku, zachytiť podstatné názory respondentov a odpovedať na výskumné otázky.

**Kľúčové slová:** Etika, právo, zdravotníctvo, eutanázia, transplantácie, darcovstvo orgánov.

### Abstract

The theoretical part of this article is focusing on the ethical and legal matters in public health. It includes a view into history, deals with the issues of ethical principles, ethical codes, legal aspects of medical management and biomedical

research. The main goal of the thesis is to showcase the complexity of a euthanasia and an organ donation from an ethical and a legal point of view and to get opinions from ADOS employees on the matter. Several tasks are set out. Carry out qualitative research on the basis of the obtained valid data, effectively obtain a detailed description and a deeper insight into the issue, capture the opinions of the respondents and answer the research questions.

**Key words:** Ethics, law, public health, euthanasia, transplantation, organ donation

## Úvod

Biomedicínske vedy sa zhodujú v základnom presvedčení, že človek tvorí jednotu v telesnom, duševnom, sociálnom a duchovnom rozmere. Diskusie o eutanázii a darcovstve orgánov predstavujú jedny z tých najcitlivejších a najťažších diskusií, pretože súvisia s otázkou telesnej integrity človeka. Debaty sú vyostrené najmä tým, že majú dopad na jednu zásadnú skutočnosť, ktorú nie je možné žiadnym spôsobom vziať späť alebo ju napraviť a to smrť. Eutanázia a darcovstvo orgánov veľmi úzko súvisia s etikou, ľudskými právami a ich právnou úpravou. Pred vnútroštátnym právom sa uprednostňuje medzinárodné právo a medzinárodné dohody, ktoré obsahujú dôležité práva, ako je právo na život a právo na ochranu zdravia. Tieto práva tvoria základné argumenty proti legalizácii eutanázie.

Globálne rastúca starnúca populácia sprevádzaná vyššou mierou chronických zdĺhavých ochorení upriamuje pozornosť spoločnosti na morálne a etické problémy spojené s koncom života. Verejné diskusie o autonómii pacienta, kvalite života a o tom, čo predstavuje dobrú smrť tiež ovplyvňujú vnímanie a podporu legislatívy v rastúcom počte krajín s legalizovanou eutanáziou.

## **Aplikácia etických princípov v zdravotníctve**

Pri poskytovaní zdravotníckej starostlivosti a rozhodovaní o etickej prijateľnosti projektov biomedicínskeho výskumu vzniká množstvo etických otázok. Posudzuje ich nezávislá etická komisia, ktorej vznik a účel je zadaný v zákone č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Mravné korene medicíny Európy vychádzajú z kresťanstva a judaizmu. Myšlienky týchto náboženstiev sú základom našej kultúry, sú späté z mnohými hodnotami, ktoré zastávame. Ako príklad uvedieme úctu k človeku, úctu ku každému, k životu, k pravde. Kresťanská a judaistická tradícia je spojená s Písmom Svätého starého zákona a preto majú obe podobné prístupy k morálke a mravnosti.

Židovská lekárska etika nám pripomína biblické desatoro. Má jasne formulované etické princípy ako: dôstojnosť ľudského života, povinnosť starať sa o zdravie, nekompromisný negatívny postoj k iracionálnym spôsobom liečenia alebo kódex sexuálnej morálky. Kresťanstvo, ktoré vzišlo z judaizmu bolo založené na princípe správcovstva, posvätnosti, nedotknuteľnosti života, princípe integrity, slobody, zodpovednosti, vzájomnej pomoci, princípe dvojitého efektu a na problematike sexuality a rozmnožovania (Bužgová, 2013).

Rozvoj zdravotníckej etiky je podmienený ekonomickými, sociálnymi a kultúrnymi zmenami v spoločnosti. Okrem teoretických znalostí, ktoré pracovník v zdravotníctve získa v rámci výučby profesijnej etiky je dôležité, aby sa naučil formovať sám seba a svoje svedomie a to podľa mravných noriem. Zároveň si musí uvedomiť, že etika v zdravotníctve úzko súvisí s právnym systémom. Podľa

základných etických princípov sa vzniknuté etické problémy riešia racionálne na základe:

- princípu benefiencie – dobročinnosť, prospešnosť,
- princípu non – maleficiencie, neuškodiť, nepoškodiť niekoho iného,
- princípu spravodlivosti,
- princípu autonómie – svojbytnosť,
- princípu zodpovednosti (Krištofová, 2014).

Profesijná etika vznikla v dôsledku potreby a požiadavku zo strany spoločnosti ako regulácia medziludských vzťahov a správania jednotlivých členov pracovných kolektívov. Predstavuje špecifický typ aplikovanej etiky, ktorej poslaním je pomáhať profesionálovi, dosiahnuť vlastný úspech prostredníctvom všeobecných štandardov (Krištofová, 2014).

Profesijná etika pomáha aplikovať všeobecné etické ustanovenia, etický kódex na konkrétne profesionálne činnosti. V medicíne predstavuje osobnosť lekára a ostatných zdravotníckych pracovníkov s ohľadom na objekt, ktorým je pacient ako človek ale aj a ohľadom na samého seba. Profesijná etika je okrem odbornosti aj mocným zdrojom práce pre všetkých zdravotníckych pracovníkov. Nazývaná je aj reprezentantkou medicínskeho povolania.

### **Etická a právna zodpovednosť**

Pri porušovaní záväzných etických pravidiel ako aj noriem platných v medicíne sa vyvodzuje etická zodpovednosť. V tomto prípade sa jedná najmä o porušovanie spoločenských predstáv o humánnom, a čestnom správaní sa zdravotného pracovníka k jedincovi od začiatku jeho života až do konca rešpektujúc jeho dôstojnosť. Za porušovanie etických noriem možno považovať aj povýšenecké

správanie, oznamovanie niektorých informácií, ktoré nie sú viazané lekárske tajomstvom ale sú v danom momente nevhodné (Klimková, 2017).

Sankcie za porušenie etických pravidiel sú uvedené v Disciplinárnom poriadku Slovenskej lekárskej komory. Podľa § 5 zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti etické otázky posudzuje etická komisia v zložení minimálne 5 členov. Povinnosťou je uchovať po dobu 20 rokov všetky záznamy, zápisnice, závery, stanoviská a odporúčania (Vlček, Hruběšová, 2007).

Pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti existuje vždy určité riziko pochybenia. V profesionálnom živote môže nastať aj taká situácia, že sa zdravotnícky pracovník nedokáže vyhnúť pochybeniu. Ak už aj príde k pochybeniu nemusí ísť o poškodenie zdravia a takisto môže aj nemusí vzniknúť právna zodpovednosť (Klimková, 2017).

Základom pri sporoch a diskusiách je či bola zdravotná starostlivosť poskytovaná „*lege artis*“ alebo „*non lege artis*“, teda či sa právna zodpovednosť uplatňuje alebo pozbavuje. Štandardizácia zdravotnej starostlivosti a technická merateľnosť umožňujú definovať a objektívne zistiť:

- správne poskytnutú zdravotnú starostlivosť poskytovateľom tejto starostlivosti,
- základný balík zdravotnej starostlivosti zo strany zdravotných poisťovní pre identifikáciu rizika,
- informovanosť pacienta o svojich právach a nárokoch,
- dohľad nad poskytovaním zdravotnej starostlivosti Úradom pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou (Vlček, Hruběšová, 2007).

V medicíne je právna zodpovednosť zložitá kategória odlišujúca sa svojou špecifickosťou, označiť môžeme základné druhy právnej zodpovednosti pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti: občianskoprávna, trestnoprávna,

správnoprávna, pracovnoprávna, disciplinárna a zmluvná zodpovednosť (Vlček, Hrubešová, 2007).

### **Etické problémy a dilemy v zdravotníctve**

Etickým problémom je otázka, ktorá je sporná, nevyriešená, musí sa riešiť, riešenie je však neisté a ťažké. Konštrukciou problému je konflikt hodnôt, kedy si osoba musí medzi variantami riešenia vybrať iba jedno. Etický problém je však na rozdiel od etickej dilemy riešiteľný. Etickou dilemou je situácia, do ktorej sa človek dostane vtedy, keď sa nevie rozhodnúť medzi dvomi alebo viacerými možnosťami riešenia konfliktu. Všetky možnosti sú totiž pre neho rovnako nevhodné a nespĺňajú jeho morálne predstavy.

V procese rozhodovania hľadania riešenia je treba zvážiť etické argumenty, fakty, hodnoty, princípy a logiku existujúceho argumentu. Ak nastane situácia, že vzniknú odlišné závery je nutné overiť etické výroky od predpokladov až o závery. Stáva sa, že predpoklady sú chybné, napríklad niekto trvá na názore, že život sa musí zachovať za každú cenu, iný zastáva názor, že dôležitejšia je kvalita života (Ondriová a kol., 2021). Za klasické etické dilemy v medicíne sa považujú postoje k interrupciám, eutanázii, transplantáciám, sterilizáciám, klonovaniu, zmenám pohlavia, asistovaným reprodukciám, darcovstvám orgánov, manipuláciám s ľudskými embryami a podobne (Krištofová, 2014).

### **Práva pacientov, právne normy a etika**

Jadro etiky tvoria svedomie, ako vnútorné pravidlo, etické normy, ako vonkajšie pravidlo a slobodná voľba (Vlček, Hrubešová, 2007). Neoddeliteľnou súčasťou poskytovania zdravotnej starostlivosti je riziko, že akýkoľvek zdravotnícky pracovník pri jej poskytovaní urobí chybu. Ak už príde k poškodeniu zdravia, je



nutné zistiť či existuje zodpovednosť za chybu alebo kto je za ňu zodpovedný. Definovať môžeme morálnu a právnu zodpovednosť (Krištofová, 2014).

Práva pacientov sa opierajú o základne dokumenty ako sú:

- Všeobecná deklarácia ľudských práv – OSN, 1948,
- Európska konvencia o ochrane ľudských práv a slobôd – 1950,
- Deklarácia o právach pacienta – 1995 (Farkašová a kol., 2016).

Európska charta práv pacienta z roku 2002 je aktuálne platná pre naše podmienky a zahŕňa 14 bodov - práv: prevenciu, prístup k zdravotníckym službám, informácie, súhlas, slobodný výber, súkromie a dôverný prístup, rešpektovanie pacientovho času, kvalitu, bezpečnosť, inovácie, prevencia utrpenia a bolesti, liečba zohľadňujúca osobné potreby, sťažnosti, náhrada škody (Farkašová a kol., 2016).

Právny systém SR predstavujú platne právne normy, ktoré vydáva štát. Právne normy sú všeobecné, sú záväzné a sankcionované pri ich nedodržiavaní. Platná legislatíva v zdravotníctve SR pramení zo zmlúv primárnych, sú to zmluvy o založení spoločenstiev a zmlúv sekundárnych, ktoré boli prijaté Európskym parlamentom. V medzinárodnej právnej úprave dominuje:

- Medzinárodný pakt o hospodárskych, sociálnych a kultúrnych právach, čl. 12 (1976),
- Dohovor Rady Európy o ochrane ľudských práv a základných slobôd (1953),
- Dohovor o ľudských právach a biomedicíne (1998),
- Európska sociálna charta (1998).

Ústavné právo SR sa opiera o:

- Listinu základných práv a slobôd (1991),
- Ústavu SR (1992),

- Právne predpisy o ochrane zdravia, zdravotnom poistení, zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych povolaniach a lekárenskej starostlivosti.

## **Metodika**

Pre potreby spracovania tejto práce bola zvolená kvalitatívna forma výskumu. Pre účely získania dát bola konkrétne zvolená výskumná metóda v podobe štruktúrovaných rozhovorov. Pred realizáciou samotného výskumu bola realizovaná literárna rešeršná činnosť v dostupných databázach. Bolo nutné teoreticky analyzovať dostupné validné údaje a tým sa zoznámiť so súčasným stavom skúmanej problematiky. Pomocou kľúčových slov boli informácie hľadané v: tuzemskej a zahraničnej literatúre; odborných recenzovaných a impaktovaných časopisov; portáloch MZ SR, NR SR, WHO, Eurostat; v databázach sciencedirect, statista, PubMed, ncbi, jama atd.

## **Realizácia výskumu**

Výskum prebiehal v kvalitatívnej rovine, umožnil efektívne získať podrobný popis a následne získať hlbší náhľad na skúmanú problematiku. Skúmaný súbor tvorilo šesť zamestnancov jednej vybranej ADOS. Cieľová skupina bola vybraná zámerne, išlo o pracovníkov s minimálne stredoškolským zdravotníckym vzdelaním pracujúcich v teréne, stretávajúci sa s pacientmi s rozličnými ochoreniami, v rôznych štádiách, v rôznom veku. Otázky boli nasledujúce:

1. *Aké je Vaše najvyššie dosiahnuté vzdelanie a ako dlho pracujete v zdravotníctve, resp. v ADOS (Agentúra domácej ošetrovateľskej starostlivosti)?*

2. *Je viac ako pravdepodobné, že ste sa stretli počas svojej praxe s pacientom s vážnou diagnózou v terminálnom štádiu. Ako sa pacienti a ich príbuzní vyrovnávali s diagnózou, ako vnímali zhoršujúci sa zdravotný stav, ktorý mohli sprevádzať aj napríklad bolesti?*

3. *Stretli ste sa so situáciou, kedy pacient alebo príbuzní premýšľali a otvorene hovorili o ukončení života? Popíšte prosím jeden prípad, kedy ste sa stretli s takouto prosbou.*

4. Aký je Váš pohľad na eutanáziu, súhlasili by ste s jej uzákonením? Aký druh eutanázie by ste podporili: aktívnu, pasívnu alebo asistovanú samovraždu?

5. Vážna diagnóza ohrozuje život človeka, často ide o ochorenia vyžadujúce si transplantáciu určitého orgánu, aký je váš názor na darcovstvo respektíve súčasnú legislatívu darcovstva v SR?

6. Máte alebo mali ste pacienta, ktorý čaká alebo je po transplantácii?

Ďalšou metódou výskumu, bolo využitie dát z observačných štúdií. Analýzou získaných dát sa štatisticky poukázalo na rozdiely medzi počtom transplantácií od mŕtvych a živých darcov za obdobie posledných 20 rokov v štyroch transplantáčnych mestách SR. Získané a analyzované dáta ďalej umožnili poukázať na možný nárast počtu vykonaných eutanázií v krajinách s legalizovanou eutanáziou.

## **Výsledky**

V nasledujúcej časti práce budú uvedené výsledky získané v priebehu realizácie jednotlivých častí výskumu. Uvedené sú vybrané štáty s legalizovanou eutanáziou, stručný prehľad podmienok vykonávania eutanázie a súvisiace štatistiky. Odprezentované sú analyzované odpovede zamestnancov ADOS na problematiku eutanázie a darcovstva orgánov získané štruktúrovaným rozhovorom. Ďalšia časť predstavuje analýzu výsledkov tykajúcich sa transplantácií a darcovstva orgánov v SR za obdobie od roku 2002 do roku 2022. V poslednej časti sú uvedené výsledky cieľov a výsledky výskumných otázok.

## **Legalizovaná eutanázia**

Eutanázia je legálna v piatich štátoch EÚ. Ide o Holandsko, Belgicko, Luxembursko, Španielsko a Portugalsko.

Tabuľka 1 Štáty s legalizovanou eutanáziou, celosvetovo  
(zdroj: vlastné zapracovanie podľa ECPRD (2023)).

štát	legalizácia
Holandsko	apríl 2002
Belgicko	máj 2002
Luxembursko	marec 2009
Španielsko	jún 2021
Portugalsko	máj 2023
Kanada	jún 2016
Kolumbia	december 2014
Nový Zéland	november 2021

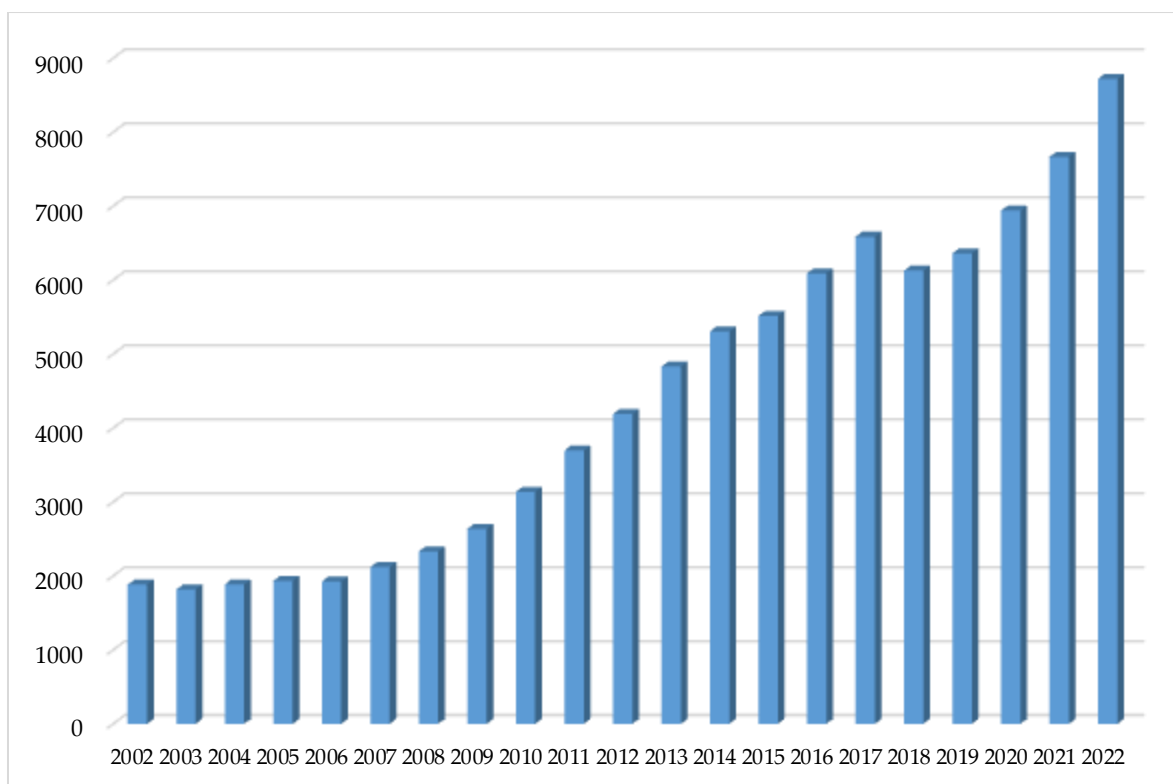
Asistovaná samovražda je povolená vo Fínsku, Nemecku, Rakúsku a Švajčiarsku (Vácha, 2019).

### **Holandsko**

Obe formy ukončenia života, eutanázia aj asistovaná samovražda sú legálne len vtedy, ak sú plne dodržané kritéria stanovené holandským zákonom, len vtedy je príslušný lekár imúnny voči trestnému stíhaniu. V prípade, ak pacient upadne do polovedomia tesne pred plánovanou eutanáziou lekár môže eutanáziu vykonať. Každý prípad sa musí hlásiť 1 z 5 regionálnych výborov na preskúmanie či lekár počas eutanázie venoval pacientovi náležitú starostlivosť. Aj lekár môže byť teda trestne stíhaný, môže ísť až o 12 rokov väzenia v prípade eutanázie a 3 roky v prípade asistovanej samovraždy. Revízny výbor musí byť v zložení minimálne z lekára, etika a právneho experta. O eutanáziu môže požiadať aj maloletý od veku 12 rokov, do veku 16 však potrebuje súhlas rodičov alebo opatrovníka.

Zákon umožňuje človeku vypracovať počas života žiadosť „vôľu života“ o ukončenie života v prípade, ak bude v budúcnosti trpieť demenciou, neznesiteľným utrpením bez vyhliadky na zlepšenie. Počas života, ak si človek neželá byť resuscitovaný má možnosť získať medailón DNR (do not resuscitate) od holandského združenia pacientov na ktorom je vygravírované meno, dátum narodenia, fotografia a podpis, tak aby spĺňal všetky zákonné požiadavky na predbežné nariadenie (Government of the Netherlands).

Počet eutanázií v Holandsku podľa štatistických údajov stúpa. V grafe č. 1 je znázornené, že kým v roku 2002 podstúpilo eutanáziu 1883 osôb v roku 2022 to bolo až 8720 osôb.

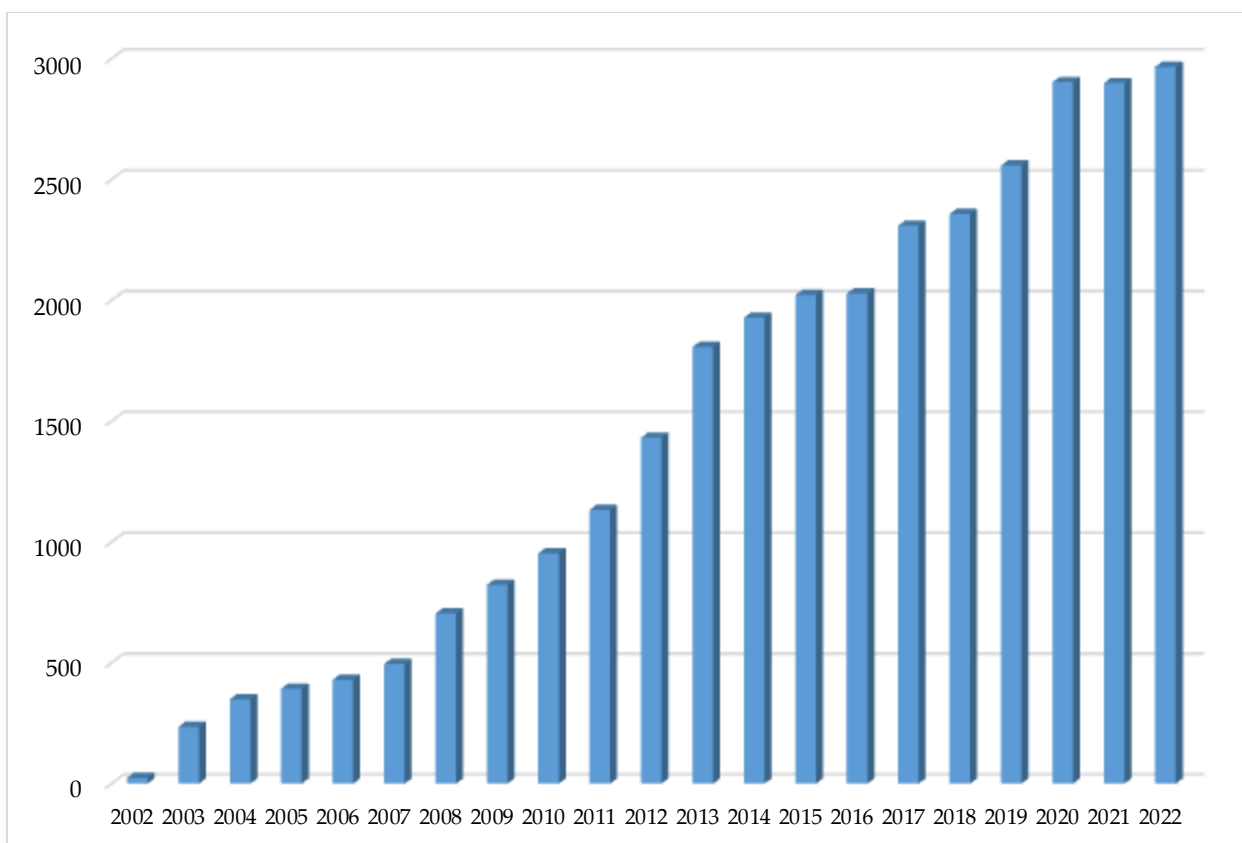


Obrázok 1 Počet eutanázií v Holandsku od roku 2002 do roku 2022  
(zdroj: vlastné zpracovanie podľa statista.com).

## Belgicko

Na rozdiel od Holandska má Belgicko liberálnejšiu legislatívu. Zákon sa týka iba eutanázie. Asistovaná samovražda je technicky legálna a nie je žiadnym spôsobom monitorovaná. Belgický zákon umožňuje výkon eutanázie aj pacientom v stave nezvratného bezvedomia pokiaľ o ňu v minulosti požiadali. V roku 2014 belgický parlament presadil zákon umožňujúci eutanáziu u detí v terminálnom štádiu ochorenia bez obmedzenia veku. Súhlas zákonných zástupcov potrebujú iba deti do 16 rokov (Vácha, 2019).

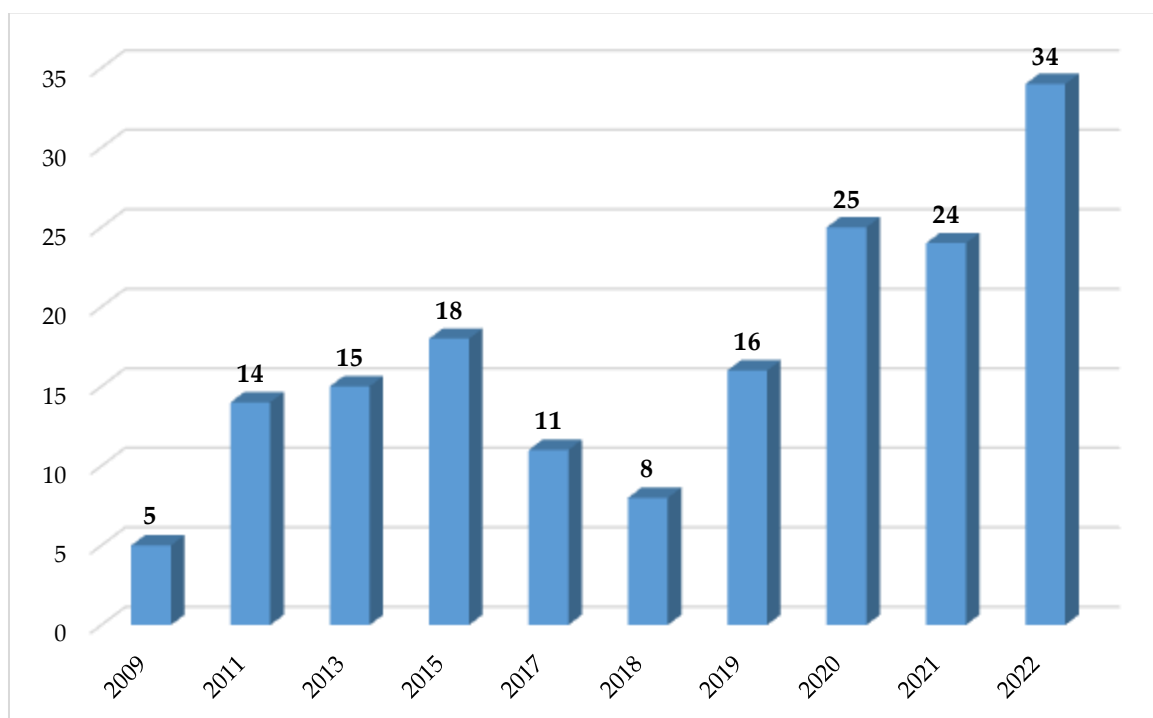
Ako je znázornené v grafe č. 2 v Belgicku stúpal počet eutanázií za obdobie 20 rokov. Kým v roku 2002 podstúpilo eutanáziu 24 osôb v roku 2022 išlo o 2966 osôb.



Obrázok 2 Počet eutanázií v Belgicku od roku 2002 do roku 2022  
(zdroj: vlastné zpracovanie podľa [alliancevita.org](http://alliancevita.org)).

## Luxembursko

Pacienti majú slobodu rozhodnúť sa, ako sa ich život skončí, keď sa ich utrpenie považuje za neznesiteľné. Tí, ktorí súhlasia a vyhovejú ich žiadosti o eutanáziu alebo asistovanú samovraždu sú chránení pred trestným stíhaním. Ak však lekár odmietne vykonať takýto úkon, je povinný do 24 hodín o tom informovať pacienta alebo ním určenú dôvernú osobu a uviesť dôvody odmietnutia. Aj pacienti bývajúci v zahraničí môžu urobiť opatrenia na ukončenie života. Musia mať ale dostatočne dlhú a súvislú dobu praktického lekára vo Luxembursku. O eutanáziu nemôžu požiadať nepľnoleté osoby, pľnoleté osoby zbavené svojprávnosti a ani ich zákonný zástupcovia ani rodičia. Opatrenia a akékoľvek zmeny môžu byť prepracované alebo zrušené. Sú kontrolované a právne zaznamenávané Národným výborom pre kontrolu a hodnotenie (The Government of the Grand Duchy of Luxembourg). Luxembursko vzhľadom k svojej rozlohe a počtu obyvateľov má najnižší počet eutanázií. V rokoch 2009 a 2010 išlo o 5 vykonaných eutanázií a v roku 2022 o 34.

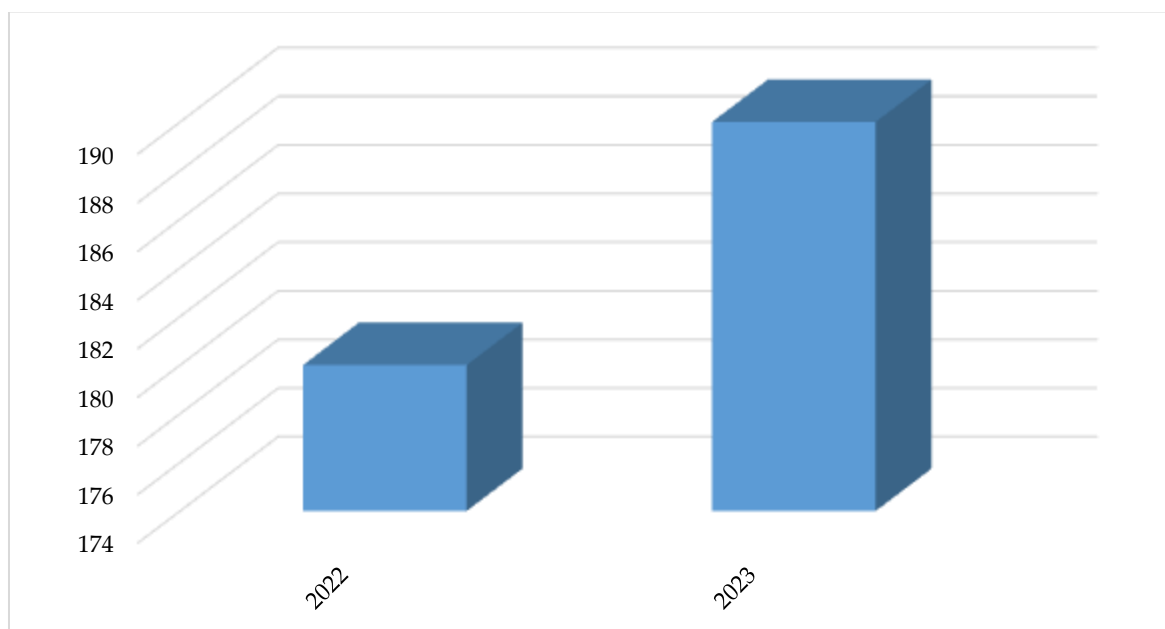


Obrázok 3 Počet eutanázií v Luxembursku od roku 2009 do roku 2022 (podľa World Federation of Right to Die Societies a Commission Nationale de Contrôle et d'Évaluation de l'application de la loi du 16 mars 2009 sur l'euthanasie et l'assistance au suicide)

## Španielsko

Španielsko sa legalizáciou eutanázie stalo prvou krajinou, ktorá zaviedla postup *ex ante*. Ide o taký postup, kedy sú zaručené základné práva občanov v procese byrokracie. Kvalifikované hodnotenie vykonáva *Comisión de Garantías* pred uskutočnením eutanázie. Zákon garantuje pacientovi autonómiu a zdravotníckemu pracovníkovi právo nezapojiť sa do procesu. Žiadateľ o eutanáziu v Španielsku musí trpieť ťažkým, chronickým, nevyliciteľným a invalidizujúcim ochorením, zároveň musí preukázať potrebnú spôsobilosť na rozhodnutie (Ramos-Pozón a kol., 2023).

Vzhľadom k tomu, že eutanázia bola v Španielsku uzákonená až v júni v roku 2021 sú dostupné údaje za časť roku 2021, 2022 a 2023. Celkovo akt eutanázie podstúpilo 370 pacientov. V roku 2021 a z časti v roku 2022 išlo o 180 a v rokoch 2022 a 2023 190 pacientov.



Obrázok 4 Počet eutanázií v Španielsku za obdobie 2021 – 2022  
(zdroj: vlastné zpracovanie podľa *The European Conservative*)



## Portugalsko

Osoba nachádzajúca sa v situácii neznesiteľného utrpenia, trpiaca nevyliciteľnou a smrteľnou chorobou, podľa vedeckého konsenzu aj so zranením extrémnej závažnosti môže požiadať o eutanáziu. Vôľa osoby musí byť aktuálna, vážna, slobodná a opakovaná. Požiadať o eutanáziu môžu len osoby staršie ako 18 rokov. V prípadoch, ak ju praktizujú alebo pri nej pomáhajú zdravotnícki pracovníci nie je právne trestaná (World Federation of Right to Die Societies).

Pre Portugalsko nie sú dostupné dáta o počte doteraz vykonaných eutanázií, legalizácia prebehla len nedávno, v máji 2023.

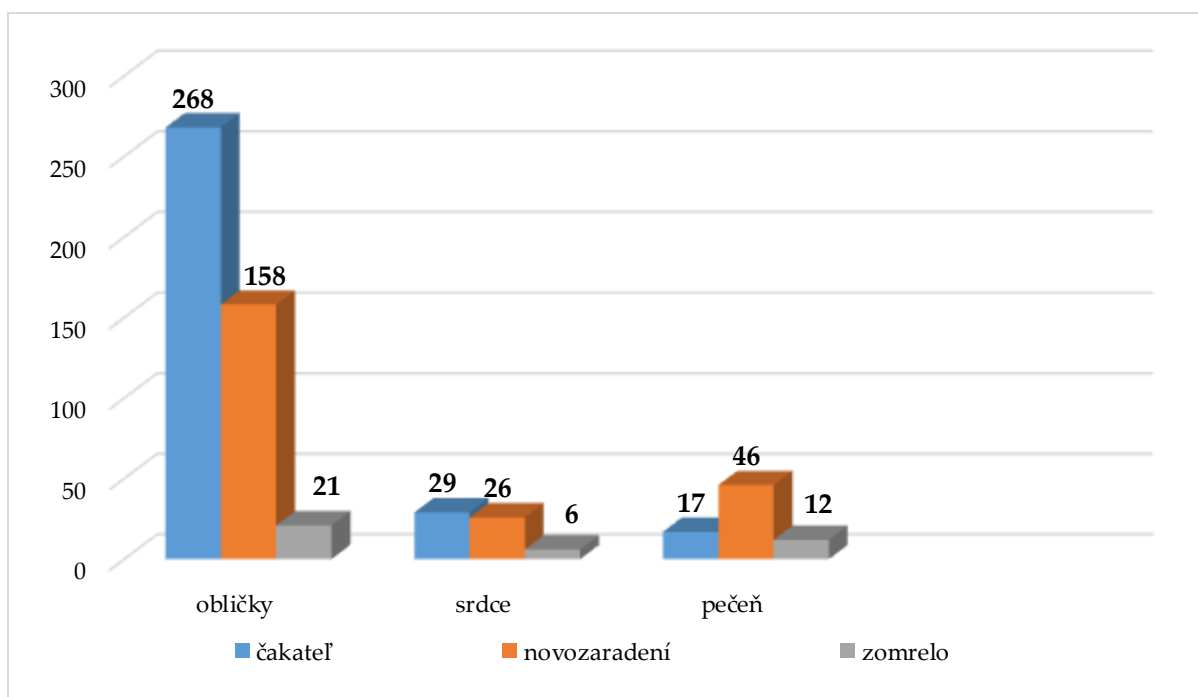
Tabuľka 2 Súhrnné výsledky realizovaných rozhovorov (zdroj: vlastné spracovanie, 2023)

respondent	1	2	3	4	5	6
<b>vek</b>	53 r.	54 r.	51 r.	56 r.	25 r.	20 r.
<b>vzdelanie</b>	SZŠ	SZŠ	Bc.	SZŠ ŠŠ	Mgr.	SZŠ
<b>celková dĺžka zdravotníckej praxe</b>	22 r	25 r.	27 r.	38 r.	10 r.	2 r.
<b>dĺžka praxe v ADOS</b>	3 r.	1 r.	9 r.	12 r.	1 r.	½ r.
<b>prosba o ukončenie života</b>	áno	áno	áno	áno	nie	áno
<b>eutanázia áno/nie</b>	áno	áno	áno pasívna	áno	áno	áno
<b>transplantačná legislatíva SR</b>	správna/ zmena	správna	správna	správna	správna/ zmena	správna
<b>byť darca áno/nie</b>	áno	áno	áno	áno	áno	áno

Všetkých šesť respondentov dalo súhlas k možnému uzákoneniu eutanázie v SR.

### Transplantácie a darcovstvo orgánov v SR

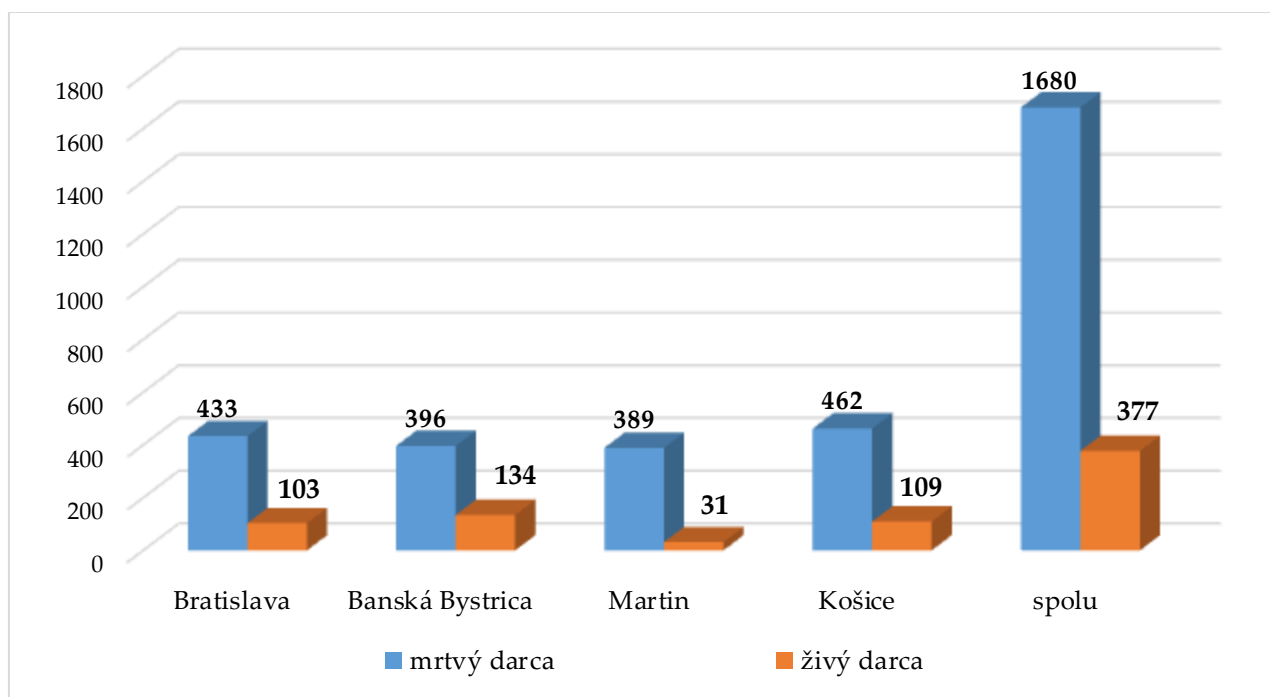
V SR koordinuje transplantačnú aktivitu na národnej a medzinárodnej úrovni Národná transplantačná organizácia (NTO). Jej riadenie a metodické usmernenie zabezpečuje MZ SR. Neoddeliteľnou súčasťou NTO je Národný transplantačný register. Čakacie listiny NTO evidujú čakatelov na transplantáciu obličiek, pečene a srdca. Zo záverečnej správy NTO k 31.12.2022 vyplýva, že na čakacej listine bolo spolu 314 pacientov a v priebehu roka pribudlo 231 pacientov. Nárast pacientov oproti roku 2021 bol zaznamenaný na čakacej listine na transplantáciu obličiek a pečene, stabilná bola čakacia listina na transplantáciu srdca. Zaznamenaný bol pokles úmrtí na čakacích listinách pre srdce a obličky (NTO, 2023).



Obrázok 5 Čakacia listina Národnej transplantačnej organizácie v roku 2022 (zdroj: vlastné zpracovanie podľa NTO, 2023)

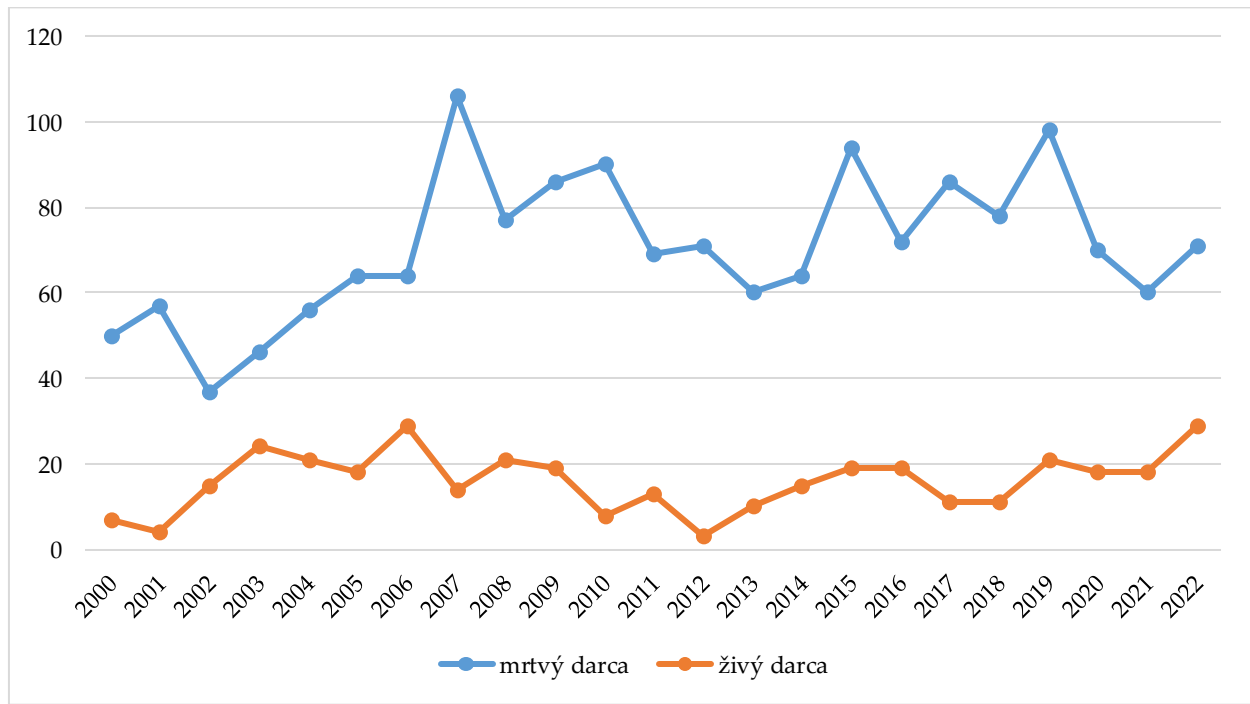
Nárast bol zaznamenaný v roku 2022 aj v registri živých a mŕtvych darcov, pribudlo 30 živých darcov obličiek, 71 mŕtvych darcov, z toho bolo vykonaných 51 multiorgánových odberov. Do registra osôb v roku 2022, ktoré odmietli darcovstvo po smrti pribudlo 142 osôb, celkovo je v registri evidovaných 2016 osôb (NTO, 2023).

V SR dostupné údaje poukazujú na zlepšovanie výkonnosti transplantáčného programu z dôvodu plánovaných transplantácií. Počet transplantácií od živých darcov sa zvýšil o 61 %, počet transplantácií pečene o 65 %, v Rooseweltovej nemocnici v Banskej Bystrici a v Národnom ústave srdcovo cievnych chorôb v Bratislave sa vykonalo 18 transplantácií u dospelých a 2 transplantácie u detských pacientov (NTO, 2023).



Obrázok 6 Počet transplantácií v 4 transplantačných mestách SR od roku 2000 do roku 2023 (zdroj: vlastné zpracovanie podľa NTO, 2023)

Analyzované dáta v grafe č. 6 poukazujú na to, že sa vo všetkých 4 transplantačných miestach SR, v Bratislave, Banskej Bystrici, Martine a v Košiciach vo vyššom počte vykonávajú transplantácie od mŕtvych ako živých darcov.



Obrázok 7 Trend darčovstva v SR od roku 2000 do roku 2022  
(zdroj: vlastné zpracovanie podľa NTO, 2023)

Analýzou dát za obdobie 20 rokov, od roku 2002 do roku 2022 podľa NTO je trend darčovstva v miernom stúpaní.

### Vyhodnotenie cieľov práce

**Cieľ:** Realizovať komparáciu problematiky eutanázie a darčovstva orgánov v rámci SR a štátov, v ktorých je uzákonená eutanázia, zosumarizovať rozdiely.

Porovnaním legislatív v jednotlivých štátoch, kde je uzákonená eutanázia sa nezistili výrazné rozdiely v podmienkach, ktoré je nutné splniť pred samotným aktom eutanázie. Medzi liberálnejšie krajiny sú zaradené Belgicko a Luxembursko. V Holandsku a Belgicku je povolená aj eutanázia mladistvých. Podstata eutanázie je

v jednotlivých krajinách postavená na princípe prísnych pravidiel, slobodnej vôle ťažko choreho, trpiaceho a nevyliciteľného pacienta a dobrovoľnosti zdravotníckeho pracovníka vykonávajúceho eutanáziu.

**Cieľ:** Analyzovať a odprezentovať názory na problém eutanázie „áno či nie“ zamestnancov ADOS.

Na základe uskutočnených rozhovorov sa podarilo zistiť, že piati zo šiestich oslovených zdravotníckych pracovníkov sa počas svojej praxe stretli s prosbou o ukončenie života. Všetci šiesti respondenti považujú transplantačnú legislatívu SR za dostačujúcu, dvaja respondenti podotkli, že je potrebné zvýšiť informovanosť ľudí o spôsobe zápisu do registra NTO, osôb odmietajúcich darovanie orgánov po smrti. Súhlas so uzákonením eutanázie v SR vyjadrilo všetkých šesť zamestnancov ADOS (viď tabuľka č. 2).

### **Vyhodnotenie výskumných otázok**

**Výskumná otázka č. 1:** *Zvyšuje sa počet eutanázií a asistovaných samovrážd na základe zverejnených dostupných štatistík v krajinách z legalizovanou eutanáziou?*

Analýzou zverejnených dostupných štatistík jednotlivých štátov európskeho kontinentu, kde je eutanázia legalizovaná, sa potvrdilo, že sa ich počet každým rokom vo vysokých číslach zvyšuje (viď grafy č. 1,2,3,4).

**Výskumná otázka č. 2:** *Názor zamestnancov ADOS na uzákonením eutanázie v SR, áno alebo nie? Stretávajú sa u svojich pacientov so žiadosťou o eutanáziu?*

Na základe získaných a vyhodnotených odpovedí všetci šiesti oslovení zamestnanci vyjadrili súhlas s uzákonením eutanázie v SR, piati z nich sa opakovane stretli s prosbou o zmiernenie bolesti a ukončenie života (viď súhrnná tabuľka č. 2).

**Výskumná otázka č. 3:** *Poukazujú dostupné štatistiky na vyšší počet odberov orgánov od mŕtvych darcov ako živých darcov v rámci štyroch transplantčných miest v SR za obdobie 20 rokov?*

Dostupné štatistiky NTO (2022) v mestách Bratislava, Martin, Košice a Banská Bystrica spracované za obdobie 20 rokov, od roku 2002 do roku 2022 preukázali, že počet transplantácií od mŕtvych darcov je vyšší ako počet odberov orgánov od živých darcov. Celkovo krivka v počte transplantácií za toto obdobie je v miernom stúpaní.

## **Diskusia**

Eutanázia je podľa Svetovej lekárskej asociácie (WMA) úmyselný, vedomý čin s jasným zámerom ukončiť život iného človeka za nasledujúcich podmienok: subjektom je kompetentná informovaná osoba s nevyliciteľnou chorobou, ktorá dobrovoľne požiadala, aby jej život bol ukončený; konajúci vie o stave tejto osoby a o jej prianí zomrieť a koná tento skutok s prvoradým úmyslom ukončiť život tejto osoby; skutok je prevedený so súcitom a bez osobného zisku. WHO definuje akt asistovanej samovraždy ako úmyselnú asistenciu inej osoby, ktorá vedome poskytuje znalosti, prostriedky alebo oboje pri tomto akte. Aktívna eutanázia je podanie látky, ktorá spôsobí smrť, pasívna eutanázia je zrušenie opatrení, ktoré by mohli predĺžiť život pacienta (Vacha, 2019).

Eutanázia a asistovaná samovražda sú podľa právneho poriadku SR neprípustné. Trestný zákon definuje vraždu, úkladnú vraždu, neposkytnutie pomoci a ublíženie na zdraví (Trizuljaková a kol., 2016).

Problém zatiaľ nie je vyriešený, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že iba niekoľko krajín ako je Holandsko, Luxembursko a Belgicko legalizovali systém MAiD-NT

(Medical Assistance in Dying), jedná sa o systém lekárskej pomoci pri zomieraní pre pacientov s psychickými poruchami. Väčšina krajín prakticky zachovala prístup k eutanázii len ľuďom so somatickým ochorením v terminálnom štádiu. Otázkou je ako objektívne určiť kritérium nezvratnosti duševnej poruchy a ako správne rozlíšiť samovraždu a asistovanú samovraždu. Cieľom je predísť tomu, aby práva na konci života neboli v rozpore so zásadami starostlivosti orientovanými na zotavenie (Favron – Godbout, Racine 2023).

Štúdia, ktorá analyzovala v časovom okne od roku 1981 do roku 2018 postoj spoločnosti k eutanázii a vplyv ekonomických, kultúrnych, náboženských a zdravotných faktorov zahŕňala 62 krajín. Obyvatelia 23 z 24 krajín s vysokými príjmami považovali eutanáziu za ospravedlniteľnejšiu, obyvatelia 12 zo 38 krajín so strednými až nízkymi príjmami za menej ospravedlniteľnú. V čase prieskumu čím išlo o krajinu s vyšším HDP (meradlo veľkosti ekonomiky), tým bola eutanázia viac akceptovaná, čím bola spoločnosť viac nábožensky založená, tým bola eutanázia menej akceptovaná, čím vyššia bola očakávaná dĺžka života a nižšia dojčenská úmrtnosť, tým sa viac akceptovala eutanázia (Inglehart a kol., 2021).

Počet vykonaných eutanázií v krajinách s legalizovanou eutanáziou sa každoročne zvyšuje, somatické dôvody starnutia často nie sú jediným dôvodom, prečo pacienti o tento akt žiadajú. V žiadostiach o eutanáziu zohrávajú úlohu sociálne, psychologické a existenčné rozmery (Bollen a kol., 2021).

Argumentov pre legalizáciu eutanázie je celý rad, všetky vychádzajú z dvoch základných: autonómie každého človeka a pomoci trpiacemu človeku. V krajinách ako je Belgicko a Holandsko dokonca človek žiadajúci o eutanáziu nemusí trpieť nevyliciteľným ochorením. Eutanázia pre pacienta predstavuje vyslobodenie od neznesiteľných bolesti, asi štvrtina z nich uvádza, že je „*unavená životom*“. Jednou

z odpovedí na prosbu o ukončení života môže byť dostupná a kvalitná paliatívna starostlivosť. Orientovaná je na tíšenie bolestí a iné ďalšie symptómy s cieľom starať sa o to, aby čas, ktorý pacientovi zostal mohol prežiť čo najlepšie (Loučka, Špínka, Špinková, 2015).

Z výsledkov z rozhovoru so zamestnancami ADOS, ktorí poskytujú nielen ošetrovateľskú, ale aj paliatívnu starostlivosť vyplynulo, že všetci súhlasia s uzákonením eutanázie a pravidelne sa stretávajú so otázkami týkajúcimi sa zmiernenia bolestí, utrpenia a ukončenia života. Legislatívu darcovstva a transplantácií v SR uvádzajú ako dostačujúcu, upozorňujú však na nutnosť vyššej informovanosti najmä o možnosti zaregistrovať sa do registra nedarcov.

Podľa Európskej komisie sa transplantácia čoraz viac využíva ako liečba, hlavným faktorom na jej aplikáciu je stále nedostatok potrebných orgánov. Na základe analýzy dokumentov sú najčastejšie transplantovaným orgánom obličky, medzi menej transplantované orgány patria pečeň, pľúca a srdce. Európska komisia financuje projekty alebo spoločné akcie s národnými orgánmi. Cieľom je vytvárať opatrenia zamerané na oblasti bezpečnosti a kvality ale aj zlepšenie efektívnosti systémov zdravotnej starostlivosti, ktoré podporujú darcovstvo a zásobovanie. Medzi príslušnými národnými orgánmi sa uľahčuje najmä zdieľanie informácií a usmernení od Európskeho centra pre prevenciu a kontrolu chorôb (European commission, 2023).

V roku 2022 bolo vykonaných takmer 40 000 transplantácií orgánov. Vykonané boli vo viac ako 1 000 transplantačných centrách v štátoch EÚ, čo predstavuje nárast o 6 %. Najčastejšie išlo o transplantáciu obličky (64 %), pečene (25 %) a srdca (6 %). Na čakaciu listinu však bolo zaregistrovaných 48 000 nových pacientov, čo predstavuje nárast šesť pacientov každú hodinu. Na čakacej listine



zomrelo 7 300 ľudí, v priemere 16 pacientov každý deň (European Directorate for the Quality of Medicines and HealthCare, 2023).

Najvyššiu mieru transplantácii orgánov podľa dostupných štatistických údajov za rok 2022 malo Španielsko a to 112,4 na milión obyvateľov. V porovnaní s rokom 2021 sa táto miera zvýšila o 13 čo predstavuje najväčší nárast zo všetkých krajín Európe. Nasleduje Belgicko s druhým najvyšším počtom, 81,8 transplantácií na milión. Najvyššiu mieru transplantácií obličiek v roku 2021 malo Španielsko v počte 63,2 na milión obyvateľov. Najviac čakajúcich na transplantáciu obličiek malo Francúzsko v počte 18,8 tisíc pacientov (Statista, 2023).

Zaujímavý je aj fakt podľa prieskumu Eurobarometra (2010) o darcovstve orgánov. Viac ako polovica obyvateľov EÚ je ochotná darovať orgány po svojej smrti. 55 % opýtaných je ochotných darovať jeden zo svojich orgánov, 27 % je proti darcovstvu. V SR vyjadrilo 48 % obyvateľov ochotu byť darcom, 35 % nie je ochotných a 17 % nevie. Najvyššiu mieru ochoty darcovstva má Švédsko (83 %), Malta (77 %) a Fínsko, a Belgicko (72 %). Najnižšia miera bola v Lotyšsku (25 %), Rumunsku (31 %) a Rakúsku (39 %). V SR prieskum ďalej preukázal, že 71 % opýtaných nediskutuje v rodine o možnom darcovstve orgánov ani transplantáciách, v rámci EÚ išlo celkovo o 59 % (Eurobarometer, 2010).

## **Záver**

Hlavným cieľom príspevku bolo priniesť na základe predchádzajúceho štúdia validnej domácej a zahraničnej literatúry kompaktný náhľad na problematiku eutanázie a darcovstva orgánov v spoločnosti. Ide o spoločenský problém, ktorému sa počas celých ľudských dejín nedostávalo toľko pozornosti ako v posledných rokoch. Predpokladaným dôvodom je rozdielna právna úprava v pojme v štátoch,

kde je legalizovaná. Aj keď nie je možné ovplyvniť rozsah legalizácie v jednotlivých krajinách, dá sa predpokladať, že aj v SR skôr či neskôr príde k diskusiám k legalizácii tohto aktu.

Otázka eutanázie áno či nie prechádza históriou medicíny. Vede cestami práva, filozofie, náboženstva, etiky, psychológie, a všeobecného kultúrneho kontextu. Odpoveďou je individuálny pohľad každého z nás, závisí od našej osobnosti, životných skúseností, etape života, vzťahov so životmi našich blízkych a temperamentu.

Jednou z veľmi dôležitých otázok je aj otázka darcovstva a práva pacienta na transplantáciu. Právo pacienta na transplantáciu prevyšuje právo nedotknuteľnosť mŕtveho tela, ak je transplantácia nutnejšia na udržanie života. Treba však podotknúť, že darovať neznamena povinnosť. Vo všeobecnosti systém darcovstva a transplantácií sa snaží uctiť si darcov plným využitím týchto orgánov na záchranu alebo zlepšenie kvality života príjemcov transplantátu. Pokrok dosiahnutý prostredníctvom základných a klinických výskumov za niekoľko desaťročí má za následok, že sa transplantácia orgánov stala optimálnou liečbou mnohých orgánovo špecifických ochorení v konečnom štádiu. Nie je však dostatok darovaných orgánov na uspokojenie dopytu.

Etické problémy a dilemy sú prepojené s medicínskou etikou a súvisia s právnou zodpovednosťou zdravotníckych pracovníkov, právami pacientov a etickými princípmi. Dôležitou súčasťou je moderný zdravotnícky manažment jeho právne aspekty a etika výskumu najmä v oblasti bioetiky.

## Zoznam použitej literatúry

1. Belgium: Constantly Rising Euthanasia, 2023. *Alliance vita*. [online] [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://www.alliancevita.org/en/2023/04/belgium-constantly-rising-euthanasia/>
2. BOLLEN, Jan; VAN MOOK, Walther a VISSERS, Kris, 2021. Narrative Ethics in Response to Unbearable Suffering-the Dutch Slippery Slope Is Nonexistent. *JAMA Internal Medicine*. [online] 2021. vol. 181, issue. 7. [cit. 2024-01-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.0212>
3. BUŽGOVÁ, Radka. *Etika ve zdravotnictví*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2013. ISBN 978-80-7464-409-2.
4. Euthanasia, assisted suicide and non-resuscitation on request in the Netherlands. [online] *Government of the Netherlands*. [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://www.government.nl/topics/euthanasia/euthanasia-assisted-suicide-and-non-resuscitation-on-request>
5. FARKAŠOVÁ IANNACCONE, Silvia; DULINOVÁ, Miroslava; BOBROV, Nikita; CIMBOLÁKOVÁ, Iveta a KIMÁKOVÁ, Tatiana. *Etické aspekty komunikácie v medicíne*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Lekárska fakulta, 2016. ISBN 978-80-8152-437-0.
6. Information on requesting euthanasia or assisted suicide. [online] *The Government of the Grand Duchy of Luxembourg*. 2023. [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://guichet.public.lu/en/citoyens/sante/fin-vie/euthanasie/euthanasie-assistance-suicide.html>
7. INGLEHART, Ronald C.; NASH, Ryan; HASSAN, Quais N. a SCHWARTZBAUM, Judith. Attitudes Toward Euthanasia: A Longitudinal Analysis of the Role of Economic, Cultural, and Health-Related Factors. *Journal of Pain and Symptom Management*. [online] 2021. vol. 62, issue 3, pp. 559-569. [cit.2024-01-17]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33493587/>
8. KLIMKOVÁ, Andrea. *Ošetrovateľská etika: teória, prax, poradenstvo*. 1. vyd. Banská Bystrica: Belianum, 2017. ISBN 978-80-5571-282-6.
9. KRIŠTOFOVÁ, Erika. *Etika pre pomáhajúce profesie v kontexte teórie a praxe*. 1. vyd. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta sociálnych vied a zdravotníctva. 2014. ISBN 978-80-5580-679-2.
10. Legal situation. [online] *World Federation of Right to Die Societies*. 2023. [cit. 2024-01-02] Dostupné z: <https://wfrtds.org/worldmap/portugal/>
11. Luxembourg's National Commission for Control and Evaluation publishes biennial report. [online] *World Federation of Right to Die Societies*. 2023. [cit. 2024-01-02]

Dostupné z: <https://wfrtds.org/luxembourgs-national-commission-for-control-and-evaluation-publishes-biennial-report/>

12. Národná transplantčná organizácia. *Štatistika, orgány 2023*. [online] 2023 [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://www.nto.sk/statistika/>

13. Newsletter Transplant 2023 – Informing the future of transplantation. [online] *European Directorate for the Quality of Medicines and HealthCare*. 2023. [cit. 2024-01-22] Dostupné z: <https://www.edqm.eu/en/-/newsletter-transplant-2023-informing-the-future-of-transplantation>

14. Number of reported euthanasia cases in the Netherlands from 2000 to 2022. [online]. *Statista*. 2023. [cit. 2024-01-02] Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1363041/netherlands-euthanasia/>

15. Organ donation and transplantation. [online]. *Eurobarometer*. 2010. [cit. 2024-01-17] Dostupné z: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/804>

16. Organs. [online]. *European commission*. 2023. [cit. 2024-01-17] Dostupné z: [https://health.ec.europa.eu/blood-tissues-cells-and-organs/organs\\_en](https://health.ec.europa.eu/blood-tissues-cells-and-organs/organs_en)

17. PLENTA, Peter a KURNOTOVÁ, Kristína. *Právna úprava eutanázie, asistovanej samovraždy a odmietnutia liečby vo vybraných štátoch*. [online] Bratislava: Parlamentný inštitút. Kancelária Národnej rady Slovenskej republiky. 2023. [cit. 2024-01-15] Dostupné z: <https://www.nrsr.sk/web/Dynamic/DocumentPreview.aspx?DocID=537634>

18. Rate of patients receiving a transplant per million population in Europe in 2021 to 2022, by country. [online] *Statista*. 2023. [cit. 2024-01-17] Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/537926/total-number-of-patients-transplanted-in-europe/>

19. ONDRIOVÁ, Iveta; CINOVÁ, Jana; CUPEROVÁ, Jana; FERTALOVÁ, Terézia; RYBÁROVÁ, Lubica; ŠANTOVÁ, Tatiana a ŠULIČOVÁ Andrea. *Etické reflexie zdravotníckej praxe*. Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity, 2021. ISBN 978-80-5552-884-7.

20. RAMOS-POZÓN, Sergio; TERRIBAS-SALA, Núria; FALCÓ-PEGUEROLES, Anna a ROMÁN-MAESTRE, Begoña. Persons with mental disorders and assisted dying practices in Spain: An overview. *International Journal of Law and Psychiatry*. [online] 2023. vol. 87. [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2023.101871>

21. Septième rapport à l'attention de la Chambre des Députés (Années 2021 et 2022). [online] *Commission Nationale de Contrôle et d'Évaluation de l'application de la loi du 16 mars 2009 sur l'euthanasie et l'assistance au suicide*. 2023. [cit. 2024-01-02].

Dostupné z: <https://sante.public.lu/dam-assets/fr/publications/r/rapport-loi-euthanasie-2021-2022/rapport-loi-euthanasie-2021-2022.pdf>.

22. Spain Records 370 Euthanasia Deaths Since Law Enacted. [online] *The European Conservative*. 2023. [cit. 2024-01-02] Dostupné z: <https://europeanconservative.com/articles/news/spain-records-370-euthanasia-deaths-since-law-enacted>

23. Statistics library. [online] *Eurotransplant*. 2019. [cit. 2024-01-22] Dostupné z: <https://www.eurotransplant.org/statistics/statistics-library/>

24. TRIZULJAKOVÁ, Jana. *Medicínska etika: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2016. ISBN 978-80-2234-093-9.

25. VÁCHA, Marek Orko. *Eutanázie: definice, historie, legislativa, etika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-2712-575-3.

26. VLČEK, Robert a HRUBEŠOVÁ Zdenka. *Zdravotnícké právo*. Ružomberok: Epos, 2007. ISBN 978-80-8057-705-6.

27. Zákon č. 576/2004 Z.z., o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

### **Kontakt na korespondujúciho autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz](mailto:rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel ze závěrečné práce: MUDRONČEKOVÁ, N. *Problematika eutanázie a darcovstva orgánov*. Liberec, 2024, Závěrečná práce. Cosmopolitan Institute of Education. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponoval **prof. Ing. Pavel Otřisal, Ph.D., MBA**.

# LABORATORNÍ STANOVENÍ KALPROTEKTINU U PACIENTŮ S CROHNOVOU CHOROBOU

## LABORATORY DETERMINATION OF CALPROTECTIN IN PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE

**Bc. Eliška MASÁČKOVÁ; Mgr. Romana ŠIROKÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### **Abstrakt**

Článek, který vychází z bakalářské práce, se soustředí na problematiku laboratorního stanovení fekálního kalprotektinu u pacientů trpících Crohnovou chorobou. Obecné informace byly shrnuty v teoretické části práce. Praktické využití stanovení tohoto markeru je ukázáno na kazuistikách konkrétních pacientů, kteří jsou dlouhodobě sledováni na gastroenterologickém oddělení Nemocnice Písek a. s. Použité hodnoty byly naměřeny v období mezi lety 2020 a 2023 v laboratoři klinické biochemie. Zpracovaná data ukazují, proč je stanovení fekálního kalprotektinu užitečné nejen u pacientů s Crohnovou chorobou, jaké jsou jeho limitace, vztah s dalšími zánětlivými markery a proč je nutné výsledky vhodně interpretovat.

**Klíčová slova:** Crohnova choroba; fekální kalprotektin; idiopatické střevní záněty; imunoturbidimetrie; laboratorní diagnostika; gastroenterologie

### **Abstract**

The article, based on a bachelor's thesis, is focused on laboratory determination of faecal calprotectin in patients suffering from Crohn's disease. The aim of the theoretical section of the thesis was to provide general information. Practical utilization of determining faecal calprotectin is shown on the cases of concrete

patients who are under long-term observation at the Gastroenterological department of Písek hospital. Used values were measured in the period between the years 2020 and 2023 in laboratory of Clinical biochemistry. The processed data shows why the determining of faecal calprotectin is useful in patients suffering from not only Crohn's disease, but also other diseases, its limitations, relation with other inflammatory markers and why it is crucial to suitably interpret the results.

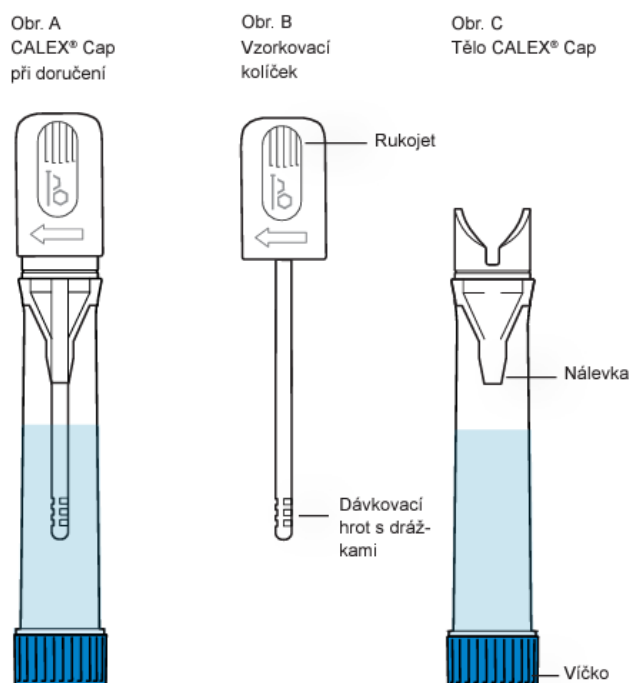
**Key words:** Crohn's disease; faecal calprotectin; inflammatory bowel disease; immunoturbidimetry; laboratory diagnostics; gastroenterology

## Úvod

Crohnova choroba (dále jako CD) je onemocnění postihující gastrointestinální trakt (dále jako GIT) – konkrétně spadá do skupiny tzv. idiopatických střevních zánětů. Dalším častým zástupcem této kategorie je například ulcerózní kolitida (dále jako UC). Etiopatogeneze, příznaky, diagnostika i léčba CD jsou velmi komplexní a individuální. Proto je ke sledování stavu pacienta využíváno mnoho laboratorních i nelaboratorních metod. Ty společně poskytují dostatek informací pro diagnózu této nemoci nebo sledování účinnosti její terapie. Mezi často stanovované hodnoty v souvislosti s CD patří koncentrace fekálního kalprotektinu (dále jako F-CAL). Může přispět ke stanovení diagnózy, předpovědět relaps nebo pomoci s výběrem vhodné léčby. Jedná se sice o nespecifický marker, ale společně s informacemi z dalších vyšetření se podílí na zlepšení kvality života nemocných nejen s Crohnovou chorobou. Počet pacientů se v České republice odhaduje na 20 tisíc jedinců. Případů idiopatických střevních zánětů (dále jako IBD – z anglického inflammatory bowel disease) celkově je mezi 50 a 60 tisíci a každým rokem přibývají. České lékařství je v tomto ohledu na poměrně vysoké úrovni, ale stále se jedná o aktuální téma a probíhají studie ohledně nových poznatků o idiopatických střevních zánětech.

## Metodika

Výsledky byly stanovovány v laboratoři klinické biochemie Nemocnice Písek a.s. Zde je pro analýzu fekálního kalprotektinu ze vzorku stolice využívána analytická jednotka Cobas® c503 od firmy Roche Diagnostics. Konkrétní diagnostická souprava fCAL turbo pochází od výrobce BÜHLMANN Laboratories AG. [1]. Jedním z prvních kroků preanalytické fáze je správný odběr vzorku. Stolicí pro analýzu touto konkrétní diagnostickou soupravou odebírá pacient do speciální odběrové zkumavky CALEX® Cap od firmy BÜHLMANN Laboratories AG. Potřebné množství vzorku je získáno pomocí kolíčku s drážkami a nálevkou, která odstraní přebytečný materiál. Samotná zkumavka obsahuje 5 ml extrakčního pufru. Promícháním tak vznikne extrakt odpovídající naředění vzorku 1:500. Pokud nelze použít tuto metodu, je extrakt připraven v laboratoři napipetováním 10 µl stolice do pufru ve zkumavce. V každém případě následuje desetiminutová inkubace a centrifugace, která probíhá 10 minut rychlostí 3000 otáček za minutu při odstředivém zrychlení 1690 g [1; 2; 3].



Obrázek 1 Složení zkumavky CALEX® Cap [3]



200  $\mu\text{l}$  vzniklého extraktu je napipetováno do kepu, který je vložen do analyzátoru. Stanovení probíhá na principu metody PETIA (částicová imunoturbidimetrická metoda – z anglického particle enhanced immunoturbidimetric assay). Vzorek je smíchán s polystyrenovými nanočásticemi, na jejichž povrchu se nachází specifické protilátky. Díky komplementaritě těchto imunoglobulinů a F-CAL vznikají imunokomplexy, dochází k aglutinaci a stoupá turbidita vzorku přímo úměrně původní koncentraci kalprotektinu. Je měřena stoupající absorbance reakční směsi a výsledek je stanoven automaticky interpolací pomocí kalibrační křivky [1; 4].

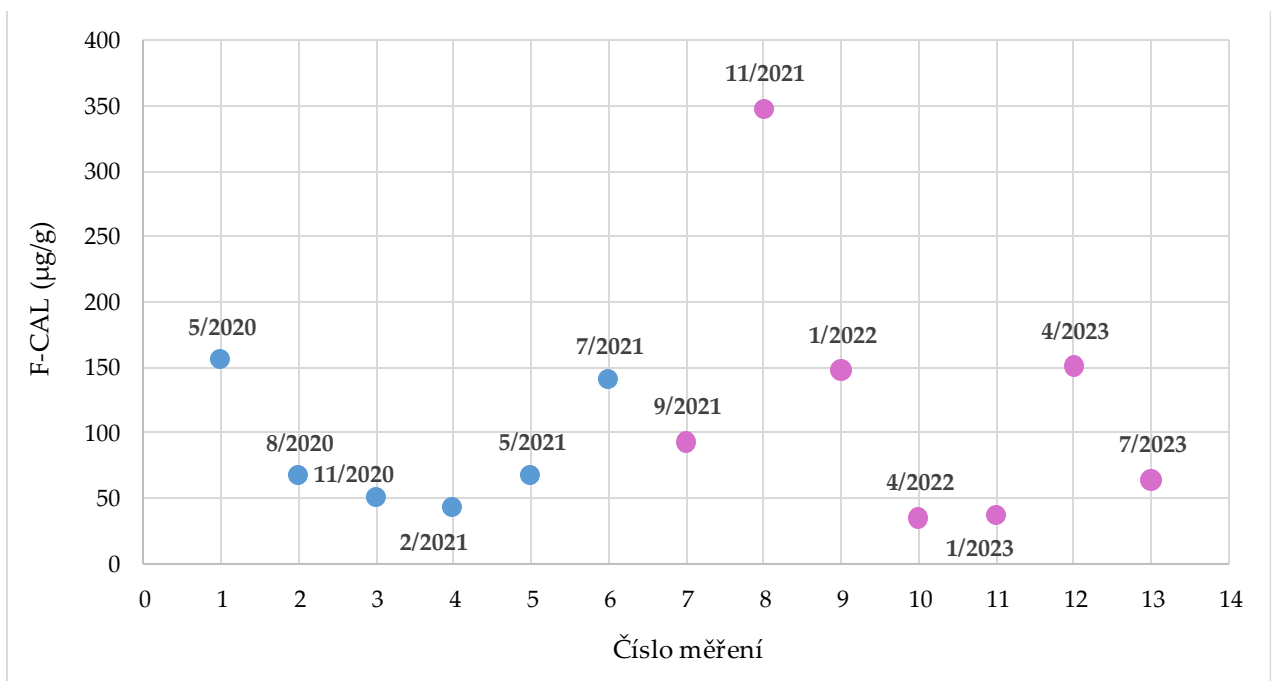
Tato konkrétní metoda stanovuje výsledky F-CAL v rozmezí 30-2000  $\mu\text{g/g}$ . Při překročení horní hranice je vzorek automaticky naředěn, čímž se měřitelné maximum zvýší na 10000  $\mu\text{g/g}$ . Společnost BÜHLMANN doporučuje u hodnot nepřesahujících 80  $\mu\text{g/g}$  interpretaci pravděpodobně neprobíhajícího zánětu GIT. Naopak výsledky vyšší než 160  $\mu\text{g/g}$  vypovídají o přítomnosti neutrofilů ve střevě, probíhajícím zánětu a nutnosti dalších vyšetření. Mezi těmito hraničními hodnotami se nachází tzv. „šedá zóna“, kdy nelze výsledek přesně vyhodnotit a test by měl být opakován po uplynutí 4-6 týdnů [4].

Získaná data byla u jednotlivých pacientů zpracována ve formě kazuistik a grafů změny hodnot F-CAL v čase. Díky tomu byla posouzena závislost mezi hladinami F-CAL a aktuálním zdravotním stavem. Závislost F-CAL a dalších zánětlivých markerů byla vyhodnocena statistickými metodami. Využit byl Shapiro-Wilkův test pro určení normality rozložení dat a Spearmanův korelační koeficient pro posouzení souvislosti mezi jednotlivými veličinami.

## Výsledky – kazuistika č. 1 (žena, 45 let, Crohnova choroba)

Pacientka je dlouhodobě sledována kvůli Crohnově chorobě lokalizované v terminálním ileu. Před diagnózou trpěla dlouhodobými průjmy a zvracením opakujícími se v pravidelných intervalech bez souvislosti se stravou. Diagnózu potvrdila kolonoskopie. Poté došlo k nasazení kortikoidní léčby. Pacientčin stav je stabilizovaný, k návratu příznaků dochází pouze v případě nedůsledného užívání medikace, čemuž vždy odpovídá i zvýšení hodnot F-CAL.

Změny hodnot F-CAL v čase u této pacientky popisuje následující graf. Růžově zvýrazněné hodnoty ukazují období, ve kterém hodnoty F-CAL kolísaly v závislosti na důslednosti užívání medikace. Každá hodnota je doplněna měsícem a rokem, ve kterém byla změřena.

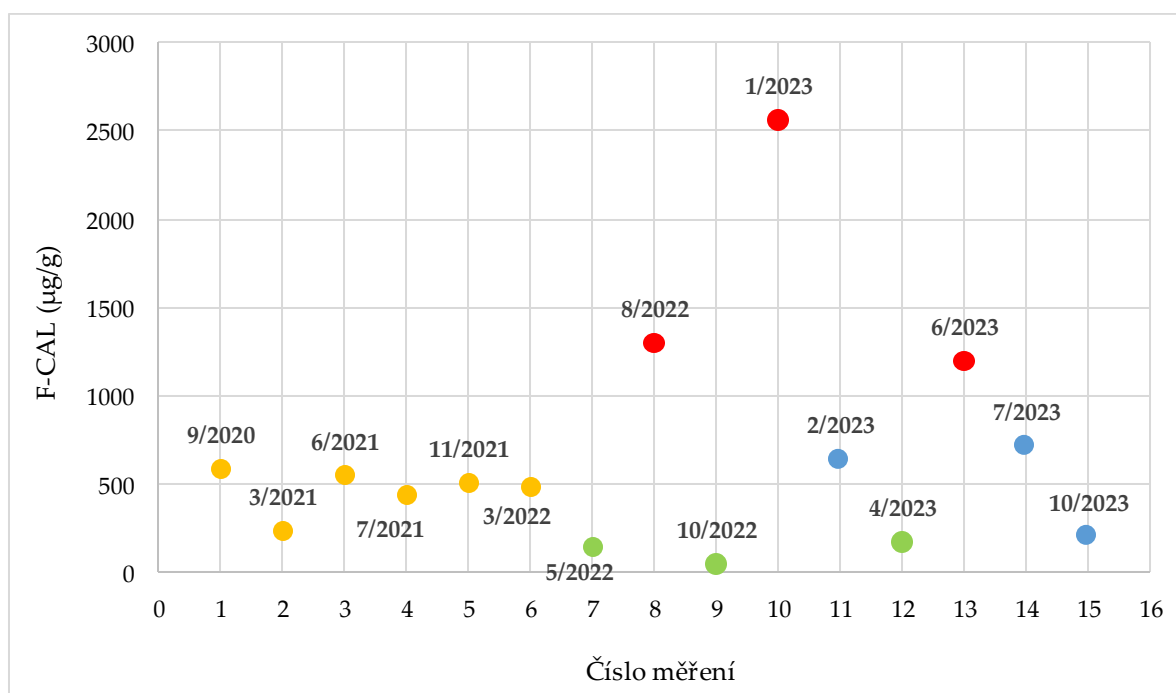


Obrázek 2 Graf změny F-CAL v čase pro kazuistiku č. 1 (zdroj: vlastní)

## Výsledky – kazuistika č. 2 (muž, 58 let, ulcerózní kolitida)

Tomuto pacientovi byla diagnostikována ulcerózní kolitida po potížích s průjmy s příměsí krve, bolestmi břicha a tenesmy. Proto byla provedena kolonoskopie a histologická vyšetření, která onemocnění potvrdila.

Hodnoty F-CAL z rozmezí let 2020 a 2023 ukazuje následující graf včetně měsíce a roku, ve kterém analýza proběhla.



Obrázek 3 Graf změny F-CAL v čase pro kazuistiku č. 2 (zdroj: vlastní)

První uvedená měření, která jsou znázorněna žlutě, ukazují zvýšení poukazující na aktivní zánět. Pacient v tomto období ovšem netrpěl žádnými komplikacemi ani příznaky, cítil se dobře. Probíhající zánět ovšem potvrdila například kontrolní koloskopie provedená současně se změřením 6. hodnoty.

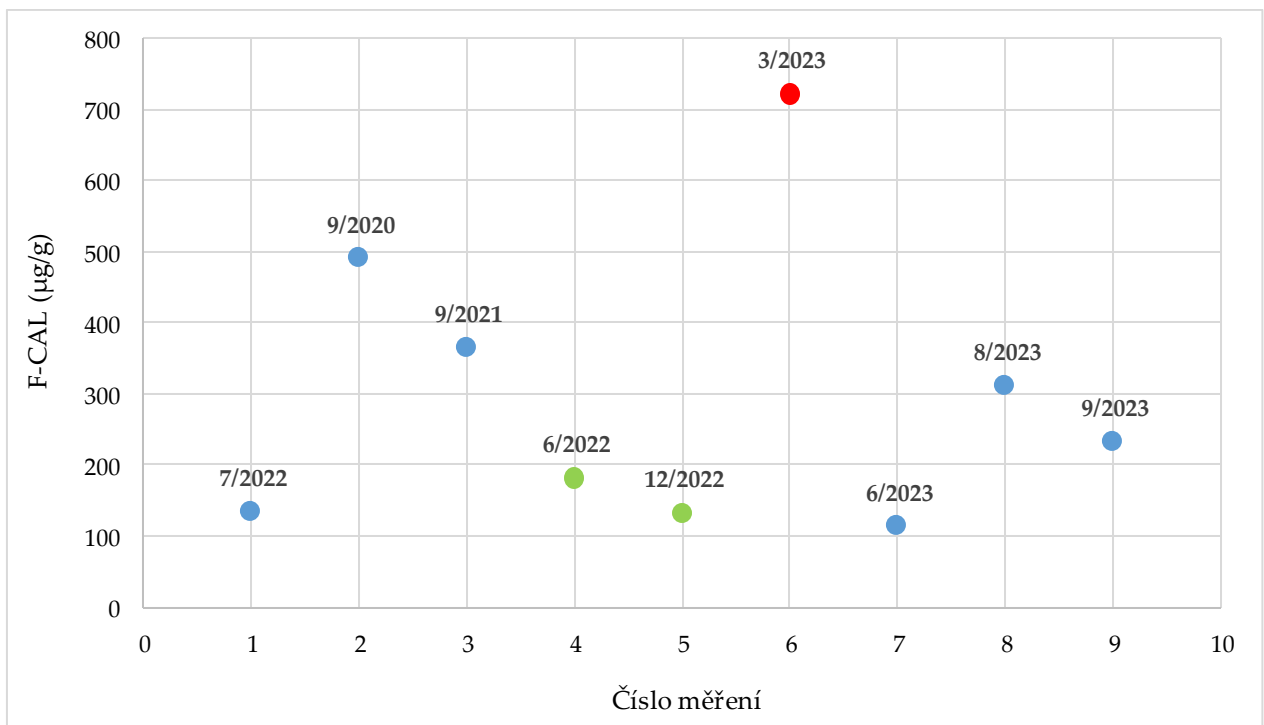
Dále hodnoty odráží to, jak pacient reagoval na změny medikace. Vždy po zlepšení výsledků (což ukazují zelené hodnoty) lékaři upravili dávkování léčiv. Na to

pacient pravděpodobně vlivem kortikodependence reagoval negativně. Došlo ke zvýšení hodnot F-CAL (červeně) a návratu příznaků onemocnění.

### Výsledky – kazuistika č. 3 (muž, 56 let, Crohnova choroba)

Pacientovi č. 3 byla po dlouhodobých průjmech na základě magnetické rezonance a gastroscopie diagnostikována CD. Jedná se o kuřáka, což může mít negativní vliv na průběh onemocnění. Zánětlivými změnami GIT došlo k poruše absorpce živin, což vedlo k hypovitaminóze B12.

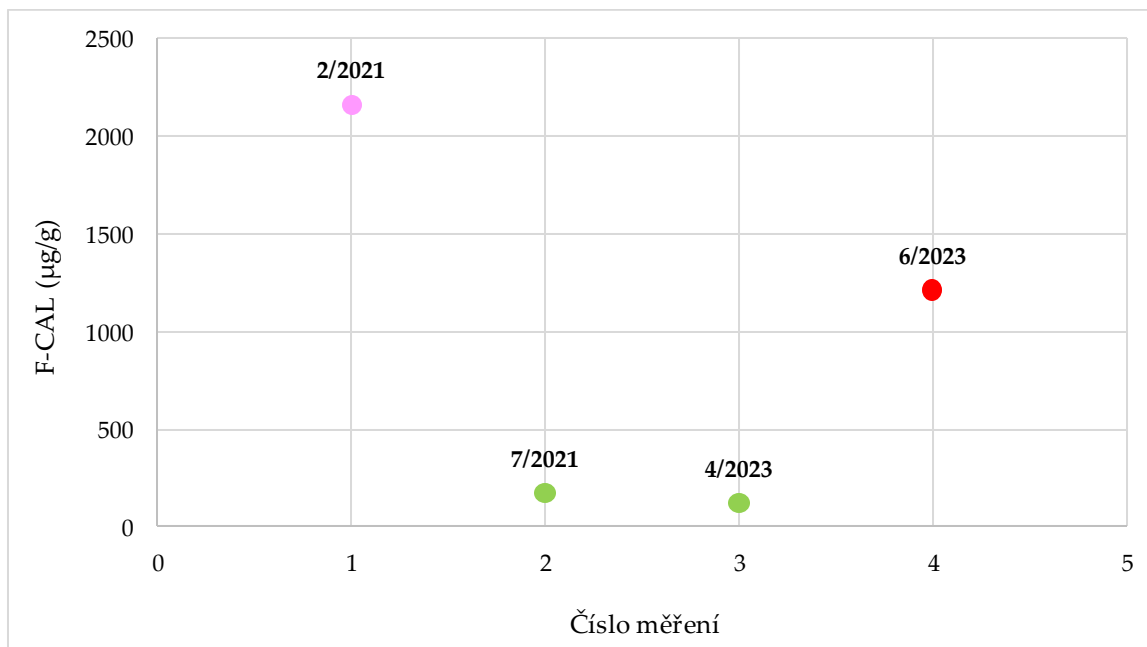
Naměřené hodnoty F-CAL společně s časovými údaji opět ukazuje následující graf. Zelené hodnoty odrážejí stabilizaci pacientova stavu po dlouhodobém průběhu nemoci. Magnetická rezonance provedená současně se změřením 5. hodnoty potvrdila pacientův dobrý stav. Proto lékaři upravili dávkování medikace. Na to pacient reagoval negativně, čemuž odpovídá i následující změřená hodnota F-CAL (červená). Se zvýšením hladiny kalprotektinu se vrátily i pacientovy potíže.



Obrázek 4 Graf změny F-CAL v čase pro kazuistiku č. 3 (zdroj: vlastní)

### Výsledky – kazuistika č. 4 (muž, 39 let, ulcerózní kolitida)

Nemocný trpí ulcerózní kolitidou. Hodnoty F-CAL měřené v průběhu jeho monitorace ukazuje následující graf.



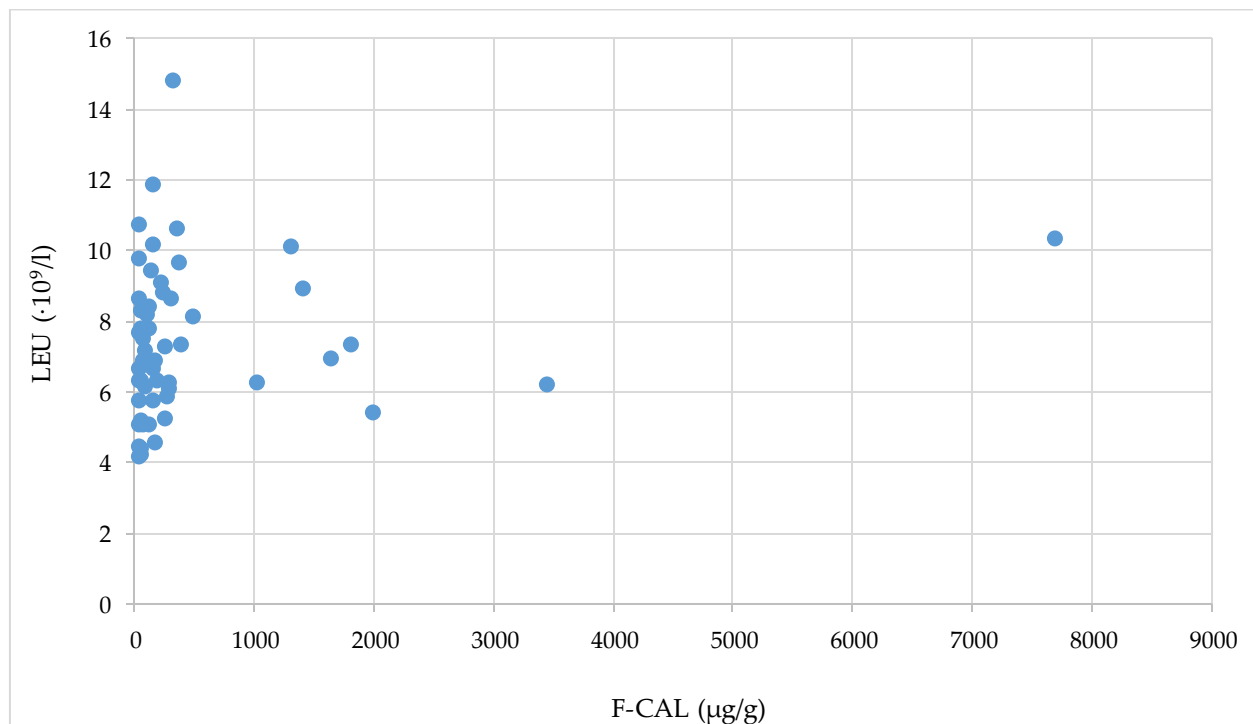
Obrázek 5 Graf změny F-CAL v čase pro kazuistiku č. 4 (zdroj: vlastní)

Diagnóza byla provedena na základě růžově znázorněné hodnoty, která dokonce přesahuje hladinu 2000 µg/g. Současně byla provedena kolonoskopie. Ze všech získaných informací byla pacientovi diagnostikována UC a nasazena léčba. Pacientův stav se zlepšil a bylo dosaženo remise (viz. zelené hodnoty F-CAL). Lékaři proto upravili medikaci, na což pacient nereagoval pozitivně. Obtíže se vrátily a byla opět změřena zvýšená hodnota F-CAL (červená).

### Výsledky – závislost hodnot F-CAL a dalších zánětlivých markerů

Mezi další běžně stanovované zánětlivé markery patří C-reaktivní protein (dále jako CRP) nebo hladina leukocytů (dále jako LEU). Pro zjištění závislosti mezi nimi a současně změřenými hodnoty F-CAL byly použity informace získané při rešerši výše zmíněných kazuistik. Tyto informace nebyly hlavním cílem práce, proto hodnot není

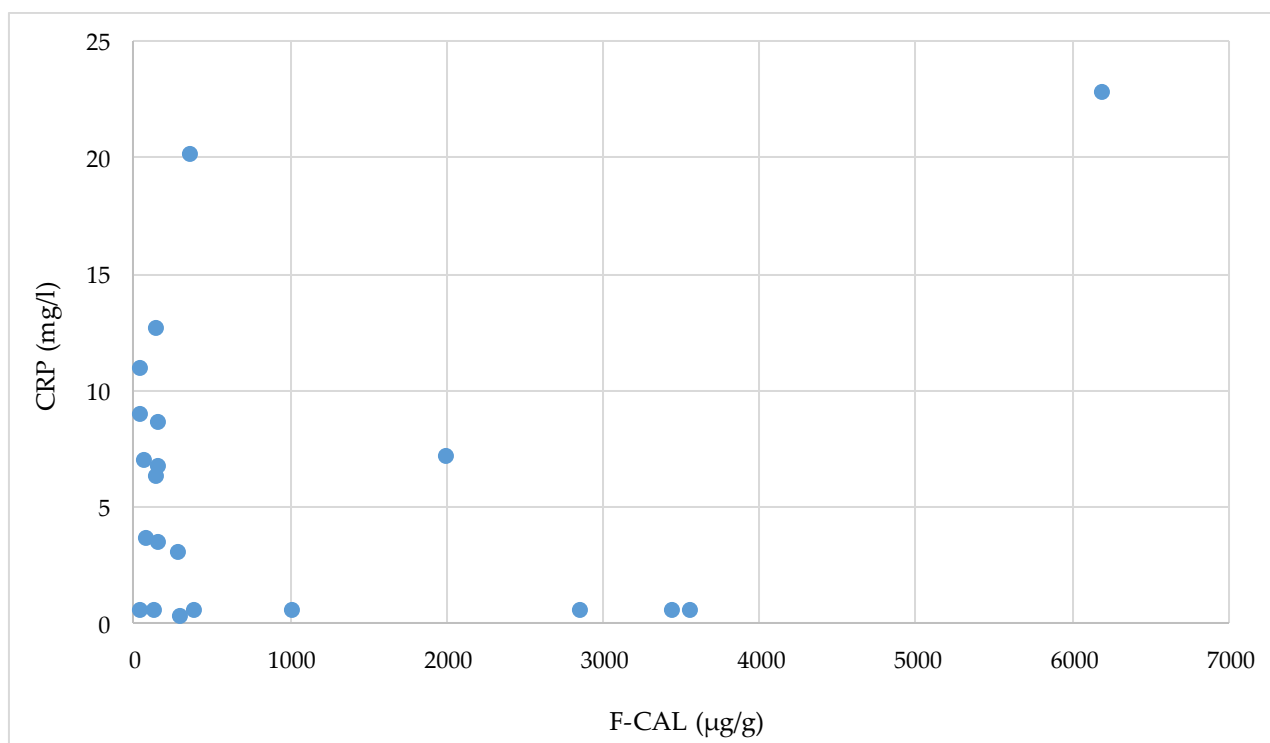
mnoho, ovšem výsledky jejich analýzy přibližně odpovídají teoretickým předpokladům.



Obrázek 6 Graf závislosti LEU na F-CAL (zdroj: vlastní)

Tabulka 1 Statistické zpracování závislosti mezi hodnotami F-CAL a LEU

Shapiro-Wilkův test pro hodnoty F-CAL:		Shapiro-Wilkův test pro hodnoty LEU:	
H <sub>0</sub> :	Data jsou normálně rozložena.	H <sub>0</sub> :	Data jsou normálně rozložena.
H <sub>1</sub> :	Data nejsou normálně rozložena.	H <sub>1</sub> :	Data nejsou normálně rozložena.
α:	0,05	α:	0,05
P:	$6,806 \cdot 10^{-14}$	P:	$2,026 \cdot 10^{-2}$
W:	0,4002	W:	0,9503
Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % zamítáme H <sub>0</sub> . Data nejsou normálně rozložena.	Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % zamítáme H <sub>0</sub> , data nejsou normálně rozložena.
Spearmanův korelační koeficient závislosti hodnot F-CAL a LEU:			
H <sub>0</sub> :	Mezi daty neexistuje závislost ( $r_s = 0$ ).		
H <sub>1</sub> :	Mezi daty existuje závislost ( $r_s \neq 0$ ).		
α:	0,05		
r <sub>s</sub> :	0,2342		
P:	0,0443		
Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % zamítáme H <sub>0</sub> , mezi daty existuje slabá korelační závislost.		



Obrázek 7 Graf závislosti hodnot CRP na F-CAL (zdroj: vlastní)

Tabulka 2 Statistické zpracování závislosti mezi hodnotami F-CAL a CRP

Shapiro-Wilkův test pro hodnoty F-CAL:		Shapiro-Wilkův test pro hodnoty CRP:	
H <sub>0</sub> :	Data jsou normálně rozložena.	H <sub>0</sub> :	Data jsou normálně rozložena.
H <sub>1</sub> :	Data nejsou normálně rozložena.	H <sub>1</sub> :	Data nejsou normálně rozložena.
α:	0,05	α:	0,05
P:	$7,061 \cdot 10^{-6}$	P:	$1,335 \cdot 10^{-3}$
W:	0,6505	W:	0,8197
Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % zamítáme H <sub>0</sub> , data nejsou normálně rozložena.	Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % zamítáme H <sub>0</sub> , data nejsou normálně rozložena.
Spearmanův korelační koeficient závislosti hodnot F-CAL a CRP:			
H <sub>0</sub> :	Mezi daty neexistuje závislost ( $r_s = 0$ ).		
H <sub>1</sub> :	Mezi daty existuje závislost ( $r_s \neq 0$ ).		
α:	0,05		
r <sub>s</sub> :	-0,1945		
P:	0,2085		
Výsledek:	Na hladině významnosti 5 % nezamítáme H <sub>0</sub> . Mezi daty neexistuje pozitivní lineární závislost.		

## Diskuse

Záměrem této práce bylo prokázat význam stanovení F-CAL v rámci péče o pacienty trpící Crohnovou chorobou. Polovina popsaných jedinců je sledována pro CD a polovina pro UC. U obou skupin je ovšem možné pozorovat, že jejich zdravotní stav a aktivita zánětu GIT koreluje s naměřenými hodnotami F-CAL. Tento fakt dokazuje teoretický předpoklad, že hladiny F-CAL souvisí specificky se střevními záněty, ale nepoukazují na konkrétní onemocnění. Proto je nutná vhodná interpretace hodnot v souvislosti s dalšími informacemi a diagnostickými postupy [5].

Přínos stanovení F-CAL v diagnostice idiopatických střevních zánětů je patrný v kazuistice č. 4. Z teoretických poznatků ale vyplývá, že fekální kalprotektin nemůže být jediným markerem Crohnovy choroby ani jiného onemocnění. Pouze přispívá k určení nemoci poukázáním na probíhající zánět a přítomnost neutrofilů ve střevě. Výsledek musí být tedy vhodně interpretován [5; 6].

Stanovení F-CAL je užitečným nástrojem pro monitoraci zdravotního stavu a medikace pacientů trpících IBD onemocněním. Například v případě první kazuistiky změnám pacientčina stavu odpovídaly měnící se hodnoty F-CAL. Dále bylo možné ve zbylých kazuistikách pozorovat zvýšení F-CAL vlivem negativní reakce na změnu medikace. V tento moment se vracely příznaky a obtíže související s daným onemocněním. Lékaři mohli na základě výsledků zhodnotit situaci a znovu upravit léčebný postup.

Naopak může dojít i k situaci, kdy se hodnoty F-CAL zvyšují bez vnějších projevů, jako k tomu došlo v kazuistice č. 2. V tento moment se jedná o lokální zánět s nízkou aktivitou. Proto se projeví pouze zvýšenou hladinou F-CAL, který se v tento moment stává jediným dostatečně citlivým zánětlivým markerem.



K asymptomatickému zvýšení F-CAL může docházet i jako předzvěst přicházejícího relapsu, kdy se hodnoty zvyšují až 2 měsíce před návratem obtíží [5; 7].

Jako doplněk práce byla z dat získaných v rámci rešerše zjišťována závislost mezi fekálním kalprotektinem a jinými běžně stanovovanými zánětlivými markery. V případě hladiny leukocytů (viz. obrázek č. 6 a tabulka č. 1) byla na hladině významnosti 5 % zjištěna slabá korelační závislost. V oblasti IBD onemocnění se stanovení koncentrace leukocytů nevyužívá, jelikož se jedná o systémový marker odrážející stav celého organismu. Navíc je jejich hladina ovlivnitelná například léčbou a dalšími vlivy nesouvisejícími se střevním zánětem. Obdobná je situace i v případě CRP (viz. obrázek č. 7 a tabulka č. 2). Mezi daty neexistuje na hladině významnosti 5 % pozitivní lineární závislost. Je tak opět potvrzen předpoklad z literatury, jelikož produkce CRP je v případě střevních zánětů velmi heterogenní a individuální. Je uváděno, že 10-15 % pacientů s CD v aktivní fázi nemají CRP zvýšené vůbec. Z toho vyplývá, že hladina leukocytů ani CRP nejsou samy o sobě vhodnými nástroji k monitoraci IBD onemocnění [8; 9; 10].

## **Závěr**

Předmětem této práce bylo posoudit význam využití laboratorního stanovení fekálního kalprotektinu u pacientů s CD. Cílem bylo poukázat na výhody a přínos tohoto stanovení. Teoretické informace o Crohnově chorobě a fekálním kalprotektinu byly ověřeny na případech z praxe. Bylo ukázáno, jak změřené hodnoty F-CAL korelují se zdravotním stavem pacientů a jak je lékaři mohou využít při volbě dalšího postupu. Ze získaných dat byla prokázána slabá korelační závislost s hladinou leukocytů Spearmanovým korelačním koeficientem přibližně 0,234. Mezi F-CAL a CRP dokonce neexistuje souvislost a získaný Spearmanův korelační koeficient -0,195 v tomto případě naznačoval i negativní závislost. Proto se F-CAL ukazuje jako

nejvhodnější zánětlivý marker pro posouzení aktivity zánětu u IBD onemocnění. Množství fekálního kalprotektinu ve střevě je stejně jako průběh samotné Crohnovy choroby velmi individuální a proměnlivý. Proto je nutné data vhodně interpretovat a vnímat je v souvislosti s dalšími vyšetřeními a získanými informacemi.

### Seznam použitých zkratk

- CD – Crohnova choroba
- GIT – gastrointestinální trakt
- IBD – idiopatické střevní záněty / inflammatory bowel disease
- UC – ulcerózní kolitida
- F-CAL – fekální kalprotektin
- PETIA – částicová imunoturbidimetrická metoda / particle enhanced immunoturbidimetric assay
- CRP – C-reaktivní protein
- LEU – hladina leukocytů v litru krve

### Seznam použité literatury

1. FEITOVÁ, Stanislava a STRAKOVÁ, Markéta. *I-OKB-22 Vyšetření Calprotectinu*. Pracovní instrukce. 7. 2022.
2. FEITOVÁ, Stanislava. *Pokyny pro pacienty - Calprotectin: Postup pro odebrání vzorku do odběrové zkumavky*. Návod k použití. 3. 2020.
3. BÜHLMANN LABORATORIES AG. *CALEX® Cap*. Návod k použití. A3. 2022.
4. BÜHLMANN LABORATORIES AG. *FCAL turbo*. Návod k použití. 2. 2022.
5. JUKIC, Almina; BAKIRI, Latifa; WAGNER, Erwin F.; TILG, Herbert a ADOLPH, Timon E. Calprotectin: from biomarker to biological function. Online. *Gut*. 2021, roč. 70, č. 10, s. 1978-1988. ISSN 0017-5749. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-324855>. [cit. 2024-09-11].
6. KHAKI-KHATIBI, Fatemeh; QUJEQ, Durdi; KASHIFARD, Mehrdad; MOEIN, Soheila; MANIATI, Mahmood et al. Calprotectin in inflammatory bowel disease. Online. *Clinica Chimica Acta*. 2020, vol. 510, s. 556-565. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.08.025>. [cit. 2023-11-26].

7. PATHIRANA, Ganga W.; CHUBB, Paul; GILLET, Melissa J. a VASIKARAN, Samuel D. Faecal Calprotectin. Online. *Clin Biochem Rev.* 2018, vol. 39, no. 3, s. 77-90. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6370282/>. [cit. 2024-04-09].
8. LUKÁŠ, Milan; ANDERS, Martin; BRICHOVÁ, Michaela; ČERNÁ, Karin; ĎURICOVÁ, Dana et al. *Idiopatické střevní záněty II: Nové trendy a mezioborové souvislosti*. Online. GRADA Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-4536-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/idiopaticke-strevni-zanety-ii-10643/>. [cit. 2024-09-11].
9. KYLE, Barry D.; AGBOR, Terence A.; SHARIF, Shajib; CHAUHAN, Usha; MARSHALL, John et al. Fecal Calprotectin, CRP and Leucocytes in IBD Patients: Comparison of Biomarkers With Biopsy Results. Online. *Journal of the Canadian Association of Gastroenterology.* 2021, roč. 4, č. 2, s. 84-90. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/jcag/gwaa009>. [cit. 2024-04-10].
10. CAPPELLO, Maria a MORREALE, Gaetano Cristian. The Role of Laboratory Tests in Crohn's Disease. Online. *Clinical medicine insights: Gastroenterology.* 2016, č. 9, s. 51-62. Dostupné z: <https://doi.org/10.4137/CGast.S38203>. [cit. 2024-04-15].

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Eliška Masáčková**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

email: [masaceli@cvut.cz](mailto:masaceli@cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: MASÁČKOVÁ, E. *Laboratorní stanovení kalprotektinu u pacientů s Crohnovou chorobou*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Romana Šířová, Ph.D., kterou oponoval **Ing. Luděk Šprongl** (Oblastní nemocnice Kladno).

VÝVOJ SOUČASNÉHO STAVU KRIMINALITY Z POHLEDU  
RADIKALIZACE A NÁSLEDNÉ PÉČE O PACHATELE  
THE DEVELOPMENT OF THE CURRENT STATE OF CRIMINALITY  
FROM THE POINT OF VIEW OF RADICALIZATION  
AND SUBSEQUENT CARE OF OFFENDERS

Mgr. et Mgr. Pavel GAZÁREK

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Příspěvek se zabývá analýzou extremistické a teroristické trestné činnosti v České republice a jejímu vývoji se zaměřením na radikální motiv. Současně jsou popisovány konkrétní případy teroristických trestných činů v České republice s důrazem na proces radikalizace pachatele. Dále jsou zmíněny právní možnosti resocializačních programů, které by mohly v budoucnosti, po náležité úpravě, sloužit jako následná péče o radikalizované osoby. Důležitou součástí příspěvku je deskripce fází deradikalizačních programů na kterých se shodli specialisté z evropské sítě Radicalisation Awareness Network, dále jen RAN.

**Klíčová slova:** radikalizace, statistika trestné činnosti, terorismus, extremismus,

**Abstract**

The paper deals with the analysis of extremist and terrorist criminal activity in the Czech Republic and its development with a focus on the radical motive. At the same time, specific cases of terrorist crimes in the Czech Republic are described with an emphasis on the process of radicalization of the perpetrator. Legal options for resocialization programs are also mentioned, which could in the future, after

appropriate adjustment, serve as follow-up care for radicalized persons. An important part of the contribution is the description of the phases of deradicalization programs agreed upon by specialists from the European Radicalization Awareness Network, hereinafter referred to as RAN.

**Keywords:** radicalization, crime statistics, terrorism, extremism,

## Úvod

Příspěvek se zabývá analýzou trestné činnosti na úseku extremismu a terorismu z pohledu dat vícero institucí s důrazem na radikalizaci. Právě radikalizační proces je popisován ve vybraných kazuistikách k tématu přílehlých. Současně si příspěvek klade za cíl analyzovat i následnou péči a snahu resocializace pachatelů výše zmíněné trestné činnosti v rámci vykonávacího řízení nebo po něm. Radikalizace ovlivňuje pachatele trestných činů tak, že k prosazení svých názorů a postojů neváhají použít násilí, a to ve jménu politického, náboženského nebo jiného ideologického přesvědčení. Česká republika, na tento častěji se objevující fenomén či patologické chování, reagovala například změnou trestního zákoníku zákonem č. 455/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony s účinností od 01.02.2017.

Změna spočívala, mimo jiné, v zavedení nových skutkových podstat trestných činů teroristického charakteru a byla provedena na základě návrhu směrnice o boji proti terorismu a nahrazení rámcového rozhodnutí Rady 2002/475/SVV o boji proti terorismu. Jednou z funkcí státu je ochrana společnosti před pachateli trestných činů. Tato funkce je v České republice v oblasti radikalizace prováděna tak, že orgány činné v trestním řízení pachatele identifikují, rozhodnou o jeho trestu, případně uloží povinnosti v oblasti psychologické či psychiatrické péče. Z pohledu zahraničních zkušeností v oblasti radikalizace, které jsou mnohem širší a hlubší je však tento

postup nedostatečný. Vzhledem k tomu, že pachatel extremistických či teroristických trestných činů spáchal své jednání pro své přesvědčení ideologické, náboženské nebo politické, riziko recidivy těchto pachatelů je značně zvýšené a resocializace významně ztížena. V zahraničních zemích se snaží pomocí následné péče osobu resocializovat, resp. deradikalizovat či přímo rehabilitovat a navrátit tak jedince do společnosti s minimálním rizikem recidivy. K tomuto procesu jsou realizovány a vyvíjeny různé deradikalizační metody, opatření či ucelené programy. Jejich úspěšnost je diskutabilní, avšak z pohledu recidivy u ostatních trestných činů v České republice, která je až 70 %, není argument úspěšnosti relevantní. Příspěvek si klade za cíl prezentovat zvýšený počet trestných činů spáchaných v rámci procesu radikalizace, poukázat na ukládané tresty a možnosti České republiky a krátce nastínit, jak by mohly vypadat deradikalizační opatření a jaké instituce by do nich mohly vstupovat.

### **Aktuální případové studie radikalizace v ČR**

Orgány činné v trestním řízení se do současné doby zabývaly několika trestními kauzami, kde se pachatel dopustil teroristického trestného činu a zapadá tedy do pole radikalismu. Níže je uveden výčet a krátká charakteristika posledních několika kauz, kde pachatel postoupil v procesu radikalizace do té fáze, kdy spáchal trestný čin.

Jedním z prvních případů byl případ Jana Silovského (Rozsudek Krajského soudu v Plzni ze dne 24. února 2017 č.j. 34 T 16/2016 -793), který na základě předešlého samostatného studia konvertoval k Islámu. Postupně začal sympatizovat s ideologií a cíli teroristické organizace s názvem Islámský stát. Koncem ledna roku 2016 se rozhodl vycestovat z České republiky na území Sýrie a vstoupit do řad bojovníků Islámského státu. Silovský chtěl v Sýrii projít bojovým výcvikem a aktivně

se zapojit jako bojovník do bojů za Islámský stát. Dne 4.2.2016 odcestoval do Istanbulu v Turecku, kde se pronajatým autem přesunul na další letiště. Zde Silovského turecké orgány zadrželi a při pohovoru se jim Silovský svěřil se svým plánem. Na základě čehož byl deportován zpět do České republiky a odsouzen pro spáchání zvlášť závažného zločinu podpora a propagace terorismu dle ust. § 312e odst. 3 trestního zákoníku k trestu odnětí svobody v trvání tří roků a tří měsíců. Podle § 99 odst. 2 písm. a) trestního zákoníku bylo obviněnému uloženo ochranné léčení psychiatrické v ambulantní formě. Silovský je v současné době již na svobodě bez jakéhokoliv dohledu probačního úředníka nebo absolvování ochranného léčení či resocializačního programu. Z uvedeného případu je možné vyčíst, jak rychlá byla seberadikalizace za použití internetového prostředí.

Dalším případem odsouzeného radikála je případ Dominika Kobulnického (Rozsudek Městského soudu v Praze ze dne 15. listopadu 2019, č.j. 2T 13/2018 -2873), který byl Městským soudem v Praze odsouzen za spáchání zločinu obecného ohrožení podle § 272 odst. 1 trestního zákoníku a zvlášť závažného zločinu založení, podpory a propagace hnutí směřujícího k potlačení práv a svobod člověka podle § 403 odst. 1, odst. 2 písm. a) trestního zákoníku. Odvolací Vrchní soud v Praze mu trest zmírnil a zprostil ho ve věci zločinu obecného ohrožení.

Z rozsudku bylo zjištěno, že obžalovaný měl chuť zabít, byl samotář, měl psychické problémy. Časem začal navštěvovat Hradec Králové, kde poznal muslimy. Četl na internetu o islámu a zjistil, že to, co chtěl udělat, bylo špatné. Ze začátku se odsouzený zajímal pouze o organizaci Al-Káida, Islámský stát, Jabhat an-Nusrah. Myslel si, že dělají správnou věc, chtěl být jako oni. Nevěděl ale, proč to dělají. Líbilo se mu, jak bojují. Věděl, že boje se odehrávaly i na jiném území, věděl, že zabíjejí lidi, a přesto mu to imponovalo. Byl si vědom toho, že páchají teroristické útoky. Na Islámském státu ho fascinovali bojovníci, jejich odvážnost jít na smrt, jejich techniky,

oblečení. Rozsudkem mu nebyl uložen trest ochranného léčení, pravděpodobně kvůli současnému trestu vyhoštění, tedy faktické nemožnosti ochranného léčení provést po konci trestu odnětí svobody.

Další veřejně známým případem odsouzeného radikála je případ bývalého pražského imáma Sámera Shehadeha (Rozsudek Vrchního soudu v Praze ze dne 21. května 2020, č.j. 2 T 29/2020). Z rozsudku odvolacího orgánu bylo zjištěno, že Sámer Shehadeh byl odsouzen za spáchání zvlášť závažného zločinu účasti na organizované zločinecké skupině dle § 361 odst. 1, 2 tr. zákoníku ve formě pomoci dle § 24 odst. 1 písm. c) tr. zákoníku ve znění účinném do 31. 1. 2017, zvlášť závažného zločinu účasti na teroristické skupině dle § 312a odst. 1, 2 písm. b) tr. zákoníku ve formě pomoci dle § 24 odst. 1 písm. c) tr. Zákoníku a pokračující zvlášť závažného zločinu financování terorismu dle § 312d odst. 1, 2 písm. a) tr. zákoníku, za což byl odsouzen k úhrnnému trestu odnětí svobody v délce deseti let.

Z rozsudku Městského soudu v Praze (Rozsudek Městského soudu v Praze ze dne 28. února 2020, č.j. 46 T 12/2019) bylo zjištěno, jak Sámer Shehadeh popisuje vztah k Islámu, konkrétně k právu šaría. Z výpovědi bylo zjištěno, že podle Sámera Shehadeha je jedním ze základních způsobů uctívání v islámu, uznat Stvořitele jako jediného zákonodárce, což v praxi znamená, že každý, kdo uzná někoho jiného než Alláha za zákonodárce, tedy uzná jinou legislativu než šaríu za platný zákon, odpadá od islámu a přestává být muslimem. Jedinou omluvou může být neznalost. Z toho dle Shehadeha vyplývá, že soudy, které nesoudí dle muslimského práva šaría, nejsou soudy. Sám Shehadeh uvedl, že rozsudek, který bude vyneset Městským soudem v Praze, nemá žádnou váhu. Podle koránu se Shehadeh žádného zločinu nedopustil a uvádí, že pokud by odmítl vypovídat, nebo popíral, nebo se omlouval a litoval svého jednání, tak by tím zradil svoji víru a dal tím najevo, že rozhodnutí soudu a hodnocení celé situace vlastně respektuje. Shehadeh vypovídal dle svých slov proto,



že chce, aby všichni věděli, že nemá strach z trestu, který si pro něho soud připravil. Shehadeh cítil povinnost všechny varovat před trestem od Alláha za boj proti těm, kteří za šariu bojují. Ve své výpovědi zmiňuje, že sbírkami, jejichž výnosy byly předány teroristické organizaci, chtěl pomoci raněným a potřebným muslimům.

Dále je vhodné se zmínit o případu Josefa Baldy, který v roce 2017 pokácel několik stromů na železniční trať v okrese Mladá Boleslav a na místě činu zároveň ponechal letáky, ze kterých mělo být zjištěno, že skutek způsobili migranti a zároveň muslimové, což ovšem nebyla pravda. Balda svým jednáním spáchal pokračující zvlášť závažný zločin teroristického útoku podle § 311 odst. 1 písm. g) tr. zákoníku a pokračující zvlášť závažný zločin vyhrožování teroristickým trestným činem podle § 312f odst. 1, odst. 2 písm. b) tr. zákoníku. Za to mu soud uložil podle § 311 odst. 1 tr. zákoníku úhrnný trest odnětí svobody v trvání čtyř let, a podle § 70 odst. 2 písm. a) tr. zákoníku trest propadnutí věci. Podle § 99 odst. 2 písm. a), odst. 4 tr. zákoníku mu rovněž uložil ochranné léčení psychiatrické v ambulantní formě (Usnesení Nejvyššího soudu ze dne 11. 12. 2019, sp. zn. 8 Tdo 1089/2019).

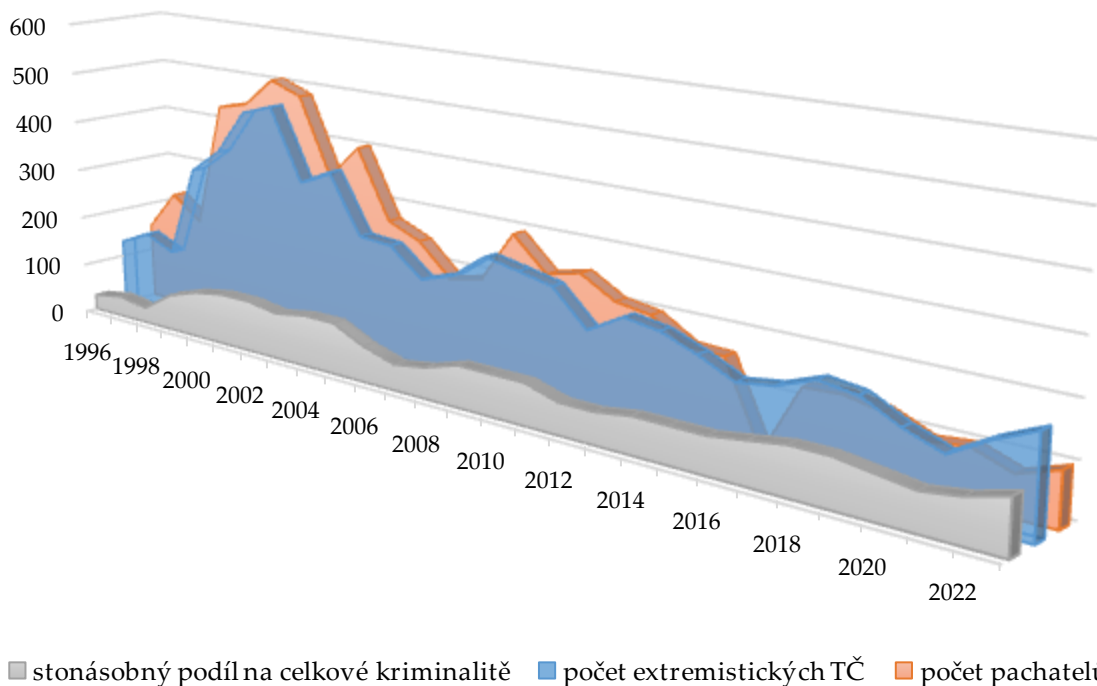
Dalšími odsouzenými jsou spolupachatelé R. P. a J. B., kteří úmyslně plánovali a připravovali různým dílem po vzoru teroristického útoku spáchaného Timothy McVeighem, ke kterému došlo ve státě Oklahoma v USA dne 19. 4. 1995, na jeho třicáté výročí, tedy na den 19. 4. 2025 provedení bombového útoku, zacíleného minimálně na sídla velvyslanectví různých států v České republice. R. P. vypracoval v druhé polovině roku 2021 podrobný plán s několika body, které měly být uskutečněny a které byly nezbytným předpokladem pro uskutečnění teroristického útoku (Rozsudek Krajského soudu v Brně ze dne 11. listopadu 2022, č.j.: 2 Tm 3/2022, 2022).

Znalkyně z oboru psychiatrie a psychologie uvedly, že jeden pachatel trpí poruchou autistického spektra a koktavostí. Druhý pachatel trpí poruchou aktivity a pozornosti s disharmonickým vývojem osobnosti. Oba pachatelé se radikalizovali společně prostřednictvím informací na internetu a sociálních sítích. Oba byli odsouzeni k podmíněnému trestu odnětí svobody a jeden z nich podstoupil ochranného léčení ambulantní formou.

### Přehled extremistické trestné činnosti v České republice

Na grafu č. 1 jsou znázorněny počty trestných činů s extremistickým podtextem, společně s podílem na celkové trestné činnosti a počtem pachatelů od roku 1996 do roku 2022. Podíl trestných činů s extremistickým podtextem je v grafu stonásobně zvětšený kvůli názornosti v grafu. Zdrojem této statistiky jsou zprávy o extremismu a předsudečné nenávisti na území České republiky od roku 1996 do roku 2023.

Grafické znázornění extremistické kriminality v ČR



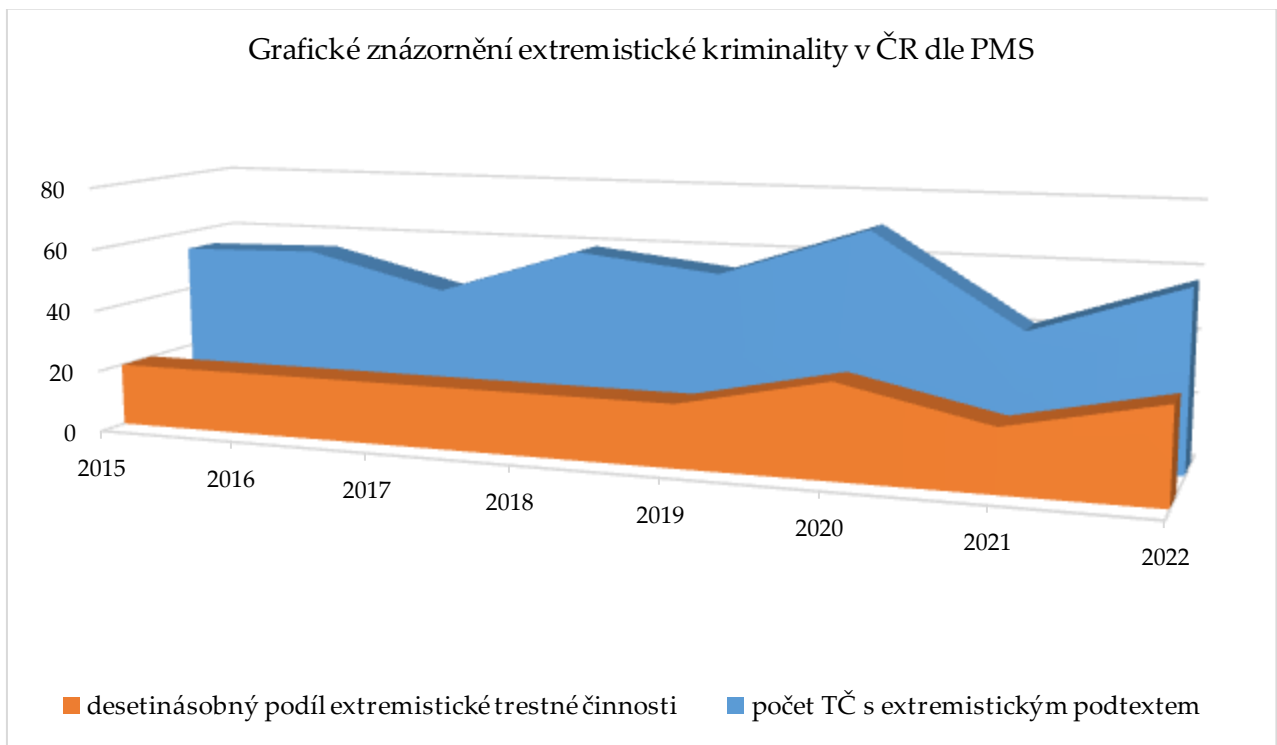
Obrázek 1 (Výroční zprávy o extremismu a koncepcí boje proti extremismu, 2024)

Z grafického znázornění na grafu č. 1 vyplývá určitá kolísavost počtu trestných činů s extremistickým podtextem. Amplituda na konci devadesátých let a na počátku druhého tisíciletí je způsobena tehdejší známou zvýšenou aktivitou pravicových skupin. Propad u počtu pachatelů v roce 2016 je způsoben nezveřejněním této hodnoty v rámci zmíněné výroční zprávy. V roce 2020 lze pozorovat snížení všech sledovaných hodnot, a to kvůli restrikcím v průběhu pandemie Covid 19. Omezení pohybu a kontaktu lidí žijící v České republice byl zásadní. Taková opatření měli za následek celkové snížení kriminality. Z jiných zdrojů lze naopak vyzorovat, že po těchto restrikcích došlo k navýšení kriminality páchané v kyberprostoru nebo za pomoci kyberprostoru. Z grafu č. 1 je patrné navýšení spáchaných trestných činů s extremistickým podtextem po roce 2020. Jedná se o reakci občanů na předchozí restrikce kvůli pandemii Covid-19, v té době probíhající energetické krizi a v roce 2022 začátek konfliktu na Ukrajině, která byla spojená s velkým přílivem uprchlíků do České republiky.

Statistika Policie České republiky byla zkoumána podrobněji a bylo zjištěno, že od roku 2021 byly spáchány čtyři skutky teroristických útoků dle ust. § 311 tr. zákoníku v různých formách (příprava, pokus), dále 16 skutků trestného činu Podpora a propagace terorismu dle ust. § 312e tr. zákoníku a z toho 7 skutků v roce 2024. Dále bylo spáchání 17 skutků trestného činu Vyhrožování teroristickým trestným činem dle ust. § 312f tr. zákoníku, z čehož v roce 2024 byly spáchány 4 skutky.

Další významnou oblastí jsou skutky extremistické, do kterých patří s každoročně největším podílem spáchaných skutků trestný čin násilí proti skupině obyvatelů a proti jednotlivci dle ust. § 352 tr. zákoníku a dále trestné činy založení, podpora a propagace hnutí směřujícího k potlačení práv a svobod člověka dle ust. § 402, 403, 403a a 404 trestního zákoníku a trestný čin podněcování k nenávisti vůči

skupině osob nebo k omezování jejich práv a svobod dle ust. § 356 tr. zákoníku. Počty těchto jednotlivých skutků jsou evidovány ve vyšších desítkách ročně. Další trestné činy jako například poškození cizí věci, ublížení na zdraví a jiné obsahují ve svých kvalifikovaných skutkových podstatách předsudečnou oblast, ale v dostupné statistice nejsou tyto skutky blíže rozlišené.



Obrázek 2 (Probační a mediační služba, 2020, s. 1) (Probační a mediační služba, 2023, s. 1)

Z výše znázorněných dat, viz graf č. 2, vyplývá, že Probační a mediační služba eviduje ve svých systémech mnohem méně spáchaných trestných činů s extremistickým podtextem, než data uvedena v grafu č. 1, tedy z databáze Policie ČR, které následně převzalo Ministerstvo vnitra pro potřeby výroční zprávy. Stejně tak podíl trestných činů s extremistickým podtextem na celkové kriminalitě je nižší. Z grafu č. 2 je patrná zvyšující se tendence za poslední tři až čtyři roky. Nižší hodnoty dané statistiky lze vysvětlit tak, že Probační a mediační služba sleduje ta data, která vychází z případů, na kterých jakýmkoliv způsobem participují. Jedná se

tedy s největší pravděpodobností o takové případy, kde je dle příslušného právního předpisu Probační a mediační služba oprávněna či povinna konat.

Vzhledem k tomu, že Česká republika se potýká se zvýšeným počtem pachatelů teroristických a extremistických trestných činů je vhodné mimo uložení trestu i uložení povinnosti absolvovat program, na což současný právní řád pamatuje § 48 odst. 4 písm. b), d) tr. zákoníku, kdy umožňuje jako náhradu trestu odnětí svobody uložit povinnost absolvovat vhodný resocializační program. Bohužel v současné době neexistuje v České republice resocializační program zaměřený na deradikalizaci (Vězeňská služba ČR, 2024) (Probační a mediační služba, 2024). Obecný návod a návrh na resocializační program vycházející ze zkušeností odborníků na radikalizaci z RAN je uveden v další kapitole. Deradikalizační programy jsou náročné na personální, institucionální a finanční zabezpečení, nicméně jeho přínos pro společnost může být v porovnání se spácháním teroristického útoku zásadní.

### **Proces rehabilitace dle RAN**

Předně je nutné zmínit, že řada států v Evropě i mimo ni různým způsobem bojují proti radikalizaci. Díky RAN je možné se v obecné rovině seznámit s několika desítkami deradikalizačních programů z různých států, zaměřených na různé odvětví extremismu s různou úspěšností i odlišnými postupy<sup>24</sup>.

Členové skupiny Rehabilitation RAN sestavili, na základě zkušeností z členských států, model rehabilitace o sedmi fázích. Tyto fáze nelze ve skutečnosti v procesu jednoznačně rozdělit, pravděpodobně ani aplikovat jako celek, nicméně autoři se zaměřili jak na definici cílů daných fází, obsahu konkrétní fáze, zapojených aktérů a jejich úkolů a použití metod v dané fázi, výzvy a konkrétní případy z praxe.

---

24 Více viz [https://home-affairs.ec.europa.eu/document/download/38d0557a-a45a-4a7e-ad94-b9cc8f2650c9\\_en?filename=ran\\_collection-approaches\\_and\\_practices\\_en.pdf](https://home-affairs.ec.europa.eu/document/download/38d0557a-a45a-4a7e-ad94-b9cc8f2650c9_en?filename=ran_collection-approaches_and_practices_en.pdf)

První fáze nese název **Být souzen: vazba**. Hlavním cílem této fáze je, aby obviněný v sobě nehromadil křivdu a frustraci při jednání se státními orgány nebo jinými představiteli státu (Violence Prevention Network, 2020, s. 30). Některé státy vytváří speciální oddělení pro radikály, jako třeba Francie nebo Belgie (Radačičová, 2019), (Radačičová, 2016).

Skutečná vnitřní motivace je pro úspěšnou deradikalizaci zásadní. Je možné obviněného různými způsoby přinutit k tomu, aby se účastnil deradikalizačního procesu, ale pokud si nepřehodnotí vnitřní nastavení mysli, úspěšnost deradikalizace je nemožná (Violence Prevention Network, 2020, s. 35).

Druhá fáze nese název **Nová realita: Přijetí**. Hlavním cílem v této fázi je prohloubení důvěry mezi pachatelem a vězeňským personálem a dalšími zainteresovanými lidmi, jako jsou vychovatelé, psychologové, případně externí aktéři, jako jsou například specialisté P/CVE. Zdravé vězeňské prostředí je v procesu radikalizace zásadní. V této fázi si vězeň zvyká na vězeňské prostředí (Violence Prevention Network, 2020, s. 38-41).

Třetí fáze nese název **Využití času: Výkon trestu**. Hlavním cílem této třetí fáze je, aby se snaha o rehabilitaci stala velmi důležitou činností vězně. Aby vězni využili svůj čas ve svůj prospěch a pro práci na celkové rehabilitaci. Fáze by měla zahrnovat využití pro profesní přípravu nebo jinou vzdělávací činnost. Vězeň by se měl soustředit na odpoutání se od běžných a dříve zažitých extremistických názorů, a to zásadně za přítomnosti specialistů P/CVE. (Violence Prevention Network, 2020, s. 47)

Čtvrtá fáze nese název **Řešení nevyhnutelného: Příprava na propuštění**. Hlavním cílem této fáze je pečlivě zvážit všechna úskalí rehabilitace, která mohou vzniknout v prvním období po propuštění. Opatření rehabilitačního procesu musí

být zavedena tak, aby co nejvíce usnadnila přechod z vězeňského prostředí na svobodu a minimalizovala zranitelnost čerstvě propuštěných vězňů (Violence Prevention Network, 2020, s. 59).

Pátá fáze nese název **Nový normál: První měsíce po propuštění**. Tato fáze začíná momentem propuštění odsouzeného. Podpora propuštěné osoby je důležitá z hlediska recidivy. Důležité pro tuto fázi je ujištění, že nastavený plán z doby pobytu ve výkonu trestu odnětí svobody je dodržován a jsou zajištěny zdroje pro jeho naplnění. První tři měsíce bývají v případě extremistů nebo teroristických pachatelů kritické. (Violence Prevention Network, 2020, s. 63)

Zásadním aktérem jsou v této fázi probační úředníci, kteří mají dva hlavní úkoly. Prvním z nich je práce sociálního pracovníka a pomáhat při úspěšné reintegraci a druhým úkolem je kontrolovat, zda klienti dodržují podmínky probace (Violence Prevention Network, 2020).

Šestá fáze nese název **Získání stability: Reintegrace**. Hlavním cílem této fáze je zajištění sociální a funkční integrace jedince do společnosti. Komunity by měly být schopny podpořit jedince a bezpečnostní složky státu by měly snižovat své působení, aby nedocházelo ke stigmatizaci jedince. Jedinec by měl posílit způsob svého života bez extremistického pohledu z minulosti nebo identifikace s potencionální novou extremistickou scénou (Violence Prevention Network, 2020, s. 70-71).

Sedmá a konečná fáze nese název **Na cestě: Stabilizace**. Cílem této konečné fáze je stabilizace úspěchů dosažených v předchozích fázích rehabilitace. Jednotlivec potřebuje být schopen vést samostatný život s malým nebo žádným omezením. Tato fáze může trvat až několik let. V ideálním případě mají stálé zaměstnání, bydliště, trvalý zdroj příjmů a stabilní sociální zázemí mimo extremistickou či násilnickou

scénu. Jejich extremistická minulosti či období strávené ve vězení již nejsou pro ně stěžejní. (Violence Prevention Network, 2020, s. 78)

Úspěšný jedinec by měl být samostatný a zodpovědný sám za sebe a neměl by v ideálním případě potřebovat podporu a pomoc od těchto aktérů, jak je uvedeno v předchozích fázích. Naopak nezbytnou roli hraje v této fázi rodina a přátelé (Violence Prevention Network, 2020, s. 79-81).

Celkovou analýzou výše uvedených informací od odborníků z problematiky deradikalizace a rehabilitace RAN bylo těmito odborníky sestaveno několik doporučení, které generalizují a rozšiřují výše uvedené informace a postřehy.

Hlavním aktérem a podmínkou v procesu deradikalizace je vždy samotný jedinec. Bez jeho aktivního zapojení by bylo vstoupení do jakéhokoliv deradikalizačního programu zbytečné. Avšak tyto jedinci nejsou v pozici, kdy by úspěšné rehabilitace dosáhli sami. K tomu jsou zapotřebí další aktéři, kteří jsou výše uvedení. Proces rehabilitace však ovlivňují všechny osoby, které se dostanou do kontaktu s deradikalizovaným jedincem. Proto má při navrhování rehabilitačních opatření strategický význam rozšířit zaměření na všechny potenciální aktéry, které může být třeba do procesu zapojit. Na druhou stranu je výsledek rehabilitace do velké míry ovlivněn osobní motivací jedince a zejména osobními životními krizemi, které jsou nepředvídatelné, nevyhnutelné a mohou narušit rehabilitační proces. Dle odborníků lze na tyto situace úspěšně reagovat pomocí sdílení znalostí o nadějích a očekáváních jednotlivců, již existujících konfliktů a společných spouštěčů u všech zúčastněných aktérů. Tímto způsobem lze rychle reagovat na osobní krize a provádět flexibilní opatření. Mezi obecná doporučení v rámci procesu rehabilitace patří včasné zahájení jednotlivých opatření, individuální plánování a neustále ověřování nastaveného rehabilitačního procesu a jednotlivých opatření. Dle odborníků z RAN



je nutné do procesu zahrnout co nejvíce aktérů z dotčených oborů, kteří budou mít jasně definované role podpořené právním rámcem, který umožňuje vykonávat jejich činnost. Investice úsilí do silných vazeb a vztahů mezi zúčastněnými aktéry je potřebná z důvodu správného a přesného předávání informací. Vzhledem k zapojení více aktérů do dlouhodobého procesu, který může být rozdělen na určité fáze či období, je nutné stanovit vedoucí úlohu jednoho z nich v každém období a dbát na otevřenou komunikaci. Pro úspěšné zvládnutí rehabilitace je zásadní neustálé sledování stanoveného plánu, případně schopnost jeho úpravy dle aktuálních možností a situace. Hodnocení rizik ze strany bezpečnostních úřadů státu a vyhodnocování potřeb a rizik ze strany sociálních pracovníků a psychologů je taktéž nutné. Zapojení neziskových organizací a vytvoření vhodného právního prostředí pro jejich činnost je nezbytné. Každý takový program je realizován převážně nebo z velké části neziskovými organizacemi. Nezastupitelnou úlohu v procesu rehabilitace mají rodiny, přátelé, obce a místní úřady, které mohou pomoci a usnadnit průchod procesem včetně přemístění jedince. Předcházení stigmatizacím a diskriminacím na všech úrovních zásadně usnadní jedinci přechod do prostředí bez extremismu či terorismu. V rámci procesu rehabilitace odborníci z RAN dávají důraz na zvážení veškerých faktorů jako je věk, pohlaví, náboženství, předchozí prostředí a jiné a doporučují zvážit zapojení externích odborníků do procesu rehabilitace. (Violence Prevention Network, 2020, s. 86-87)

## **Závěr**

Příspěvek si klade za cíl zvýšit povědomí o aktuálnosti tématu a ohrožení společnosti České republiky terorismem a extremistickou trestnou činností, a to na základě výše uvedené statistiky a popsaných konkrétních případů z České republiky. Z uvedených statistik lze vyčíst zvyšující se odhalování teroristických a extremistických trestných činů, avšak je nutno brát ohled i na latentnost této oblasti

kriminality, která je značná. Příspěvek se nezaměřuje na boj proti terorismu a extremismu v oblasti prevence, která je zásadní, ale poukazuje na část problematiky, která následuje po odhalení a potrestání pachatele. V následné části je nezbytné, vzhledem k povaze trestné činnosti, která je páchána z přesvědčení, nikoliv z potřeby finančního zisku či jiného důvodu, aby pachatel závažnou trestnou činnost neopakoval. K tomu by mohly sloužit speciální resocializační programy, stejně jako u drogových deliktů násilných pachatelů či závislých osob. Ze zahraničních zkušeností je však zřejmé, že ideální deradikalizační program neexistuje a všechny dosud realizované programy jsou ve vývoji, neustále se inovují a zásadním vstupním kritériem pro úspěšnost deradikalizace je vnitřní motivace jedince. I s tímto vědomím je nezbytné se otázkou deradikalizačních programů či jiných deradikalizačních opatření nebo metod zabývat. Nižší počet radikálních osob, které by deradikalizační opatření potřebovaly nebo využily je momentální výhodou České republiky a měla by ji využít a na zmíněných opatřeních pracovat.

### Seznam použité literatury

1. PROBAČNÍ A MEDIAČNÍ SLUŽBA, 2020. *Podkladový materiál ke Zprávě o projevech extremismu a předsudečné nenávisti na území ČR v roce 2019*. 4 s. PMS - Spr 02619/2019-031.
2. PROBAČNÍ A MEDIAČNÍ SLUŽBA, 2023. *Podkladový materiál ke Zprávě o projevech extremismu a předsudečné nenávisti na území ČR v roce 2022: Plnění opatření vyplývající z Koncepce boje proti extremismu a předsudečné nenávisti pro rok 2021-2025 a Akčního plánu boje proti extremismu a předsudečné nenávisti 2021-2022* [online]. 5 s. [cit. 31.02.2024].
3. PROBAČNÍ A MEDIAČNÍ SLUŽBA, 2024. *Odpověď na žádost o poskytnutí informací*. 2024. Praha, 1 s.
4. RADAČIČOVÁ, Simone, 2016. Francie izoluje radikály ve věznicích, chce je zbavit fanatismu. Program je spíš radikalizuje, říkají kritici. In: *Hospodářské noviny* [online]. [cit. 2024-02-02]. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-65459540-francie-izoluje-radikaly-ve-veznicich-chce-je-vylecit>

5. RADAČIČOVÁ, Simone, 2019. Věznice jsou líhně nových islámských radikálů. Evropské země hledají recept, jak to změnit. In: *Hospodářské noviny* [online]. [cit. 2024-02-02]. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-66433000-veznice-jsou-lihne-novych-islamskych-radikalu-evropske-zeme-hledaji-recept-jak-to-zmenit>
6. *Rozsudek Krajského soudu v Brně ze dne 11. listopadu 2022, č.j.: 2 Tm 3/2022, 2022.* 19 s.
7. *Rozsudek Krajského soudu v Plzni ze dne 24. února 2017 č.j. 34 T 16/2016 -793* [online]. [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: [https://www.scribd.com/document/342082029/Nepravomocn%C3%BD-rozsudek-nad-Janem-Silovsk%C3%BDm#from\\_embed](https://www.scribd.com/document/342082029/Nepravomocn%C3%BD-rozsudek-nad-Janem-Silovsk%C3%BDm#from_embed)
8. *Rozsudek Městského soudu v Praze ze dne 15. listopadu 2019, č.j. 2T 13/2018 -2873* [online]. [cit. 19.02.2022]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/terorismus-cesko-dominik-kobulnický-islamský-stat-slovensko\\_2004271533\\_zit](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/terorismus-cesko-dominik-kobulnický-islamský-stat-slovensko_2004271533_zit)
9. *Rozsudek Městského soudu v Praze ze dne 28. února 2020, č.j. 46 T 12/2019* [online]. [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: <https://www.irozhlas.cz/sites/default/files/documents/68abcb00a18f0b7d13f6725f327e5571.pdf>
10. *Rozsudek Vrchního soudu v Praze ze dne 21. května 2020, č.j. 2 T 29/2020* [online]. [cit. 21.02.2022]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/byvaly-prazsky-imam-samer-shehadeh-rozsudek-vrchni-soud-v-praze\\_2007111200\\_dok](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/byvaly-prazsky-imam-samer-shehadeh-rozsudek-vrchni-soud-v-praze_2007111200_dok)
11. *Usnesení Nejvyššího soudu ze dne 11. 12. 2019, sp. zn. 8 Tdo 1089/2019.* Dostupné také z: [https://www.nsoud.cz/Judikatura/ judikatura\\_ns.nsf/ WebSearch/3117B51D4BBB20E3C12584F800349F0F?openDocument&Highlight=0](https://www.nsoud.cz/Judikatura/ judikatura_ns.nsf/ WebSearch/3117B51D4BBB20E3C12584F800349F0F?openDocument&Highlight=0)
12. VĚZEŇSKÁ SLUŽBA ČR, 2024. *Odpověď na žádost o informace dle zákona č. 106/1999 Sb.* Praha, 2 s.
13. VIOLENCE PREVENTION NETWORK, Germany,, Dennis WALKENHORST, Taiil BAAKEN, Maximilian RUF, Judy KORN, Michèle LEAMAN a Julia HANDLE, 2020. *Rehabilitation of radicalised and terrorist offenders for first-line practitioners. Rehabilitation Manual* [online]. Radicalisation Awareness Network, 2020, 104 [cit. 2024-01-14]. Dostupné z: [https://home-affairs.ec.europa.eu/system/files/2020-06/ran\\_rehab\\_manual\\_en.pdf](https://home-affairs.ec.europa.eu/system/files/2020-06/ran_rehab_manual_en.pdf)
14. *Výroční zprávy o extremismu a koncepcie boje proti extremismu, 2024.* In: *Ministerstvo vnitra ČR* [online]. [cit. 2024-05-31]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/extremismus-vyrocní-zpravy-o-extremismu-a-strategie-boje-proti-extremismu.aspx>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Mgr. Pavel Gazárek**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: gazarpav@student.cvut.cz

### **Recenze**

**Ing. Jiří Halaška, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# REGENERAČNÍ A RELAXAČNÍ TECHNIKY U HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU A JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Část 1: Teoretický úvod a východiska

## REGENERATION AND RELAXATION TECHNIQUES AT THE FIRE RESCUE SERVICE AND FIRE PROTECTION UNITS

Part 1: Theoretical introduction and background

Bc. Petr SVOBODA; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

### Abstrakt

Článek se zaměřuje na možnosti a způsoby realizace fyzického a psychické zotavení příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky a jednotek požární ochrany sboru dobrovolných hasičů. Je zaměřen na specifikaci základních teoretických východisek řešeného problému a vytváří předpoklady k publikaci dosažených zjištění, která jsou hlavním cílem části 2. Jsou zde představeny základní aspekty Hasičského záchranného sboru České republiky a jeho aspektům spojeným s náročností plněných profesních úkolů. Dále jsou představeny základní relaxační a regenerační techniky, které jsou u příslušníků sboru uplatňovány a využívány.

**Klíčová slova:** Hasičský záchranný sbor České republiky, regenerační techniky, relaxační techniky, stres, jednotky požární ochrany

### Abstract

The article focuses on the possibilities and methods of physical and psychological recovery of members of the Fire Rescue Service of the Czech Republic and fire protection units of the Volunteer Fire Brigade. It focuses on the specification

of the basic theoretical background of the problem addressed and creates prerequisites for the publication of the findings, which are the main objective of Part 2. The basic aspects of the Fire Rescue Service of the Czech Republic and its aspects connected with the complexity of the professional tasks performed are presented. Furthermore, the basic relaxation and regeneration techniques applied and used by the members of the Corps are presented.

**Key words:** Fire rescue service of the Czech Republic, regeneration techniques, relaxation techniques, stress, fire protection units,

## Úvod

Každý den se je možné setkat s celou řadou situací, které vyžadují profesionální zákrok specialistů Hasičského záchranného sboru (HZS) České republiky (ČR). Zákroky a zásahy jsou realizovány v převážné většině ve spojitosti s tragickými událostmi vyžadujícími nutnost rychlého a správného rozhodování pod velkým psychickým tlakem. Z hlediska časové specifikace zásahů je laicky možné tyto dělit jako krátkodobé (v rozsahu hodin) a dlouhodobé (v rozsahu týdnů až měsíců). Dlouhodobé nasazení sil a prostředků HZS ČR velmi pravděpodobně bude naplňovat rámeček pojmu mimořádná událost (MU). Společným rysem zásahů specialistů HZS ČR bude to, že se vždy bude jednat o záchranu životů, majetku a životního prostředí.

Organizační složky HZS ČR na taktické úrovni jsou klíčovými složkami integrovaného záchranného systému (IZS). Posláním IZS je chránit životy, zdraví obyvatel a majetek před požáry a dalšími MU.

Lidé, kteří si zvolí jako své povolání aktivní službu u zasahujících složek HZS ČR, musí splňovat přísná kritéria, která jsou definovaná příslušnými předpisy. Mezi

velmi důležitá kritéria patří například emoční stabilita, psychosociální vyzrálost a odolnost vůči psychické zátěži. Všechna tato kritéria jsou přezkoumávána psychology daného bezpečnostního sboru, tedy HZS ČR.

Práce u jednotek HZS ČR je náročná jak z fyzického, tak i psychického hlediska. Vzhledem k fyzicky i psychicky vypjatým a značně obtížným situacím, s nimiž se příslušníci HZS ČR denně setkávají, je nutné mít k dispozici promyšlený systém aktivní regenerace psychických i fyzických sil, který zabezpečí dokonalou regeneraci mezi jednotlivými směnami. Po psychickém a fyzickém vyčerpání je tedy klíčové poskytnout organismu dostatek času na zotavení prostřednictvím vhodných regeneračních a relaxačních metod. Bez rychlého zotavení může dojít k ohrožení života samotného příslušníka či dokonce dalších osob [1].

## **1. Hasičský záchranný sbor České republiky a jeho součásti**

### **1.1 Hasičský záchranný sbor České republiky**

Jednotky HZS ČR jsou jednou ze čtyř základních složek IZS. V současné době zastupuje důležitou roli při přípravě na MU. Je hlavním koordinátorem IZS, který v případě krize sjednocuje všechny záchranné složky. Tento bezpečnostní sbor tvoří: [2]

- generální ředitelství;
- hasičské záchranné sbory krajů;
- záchranný útvar;
- školy.

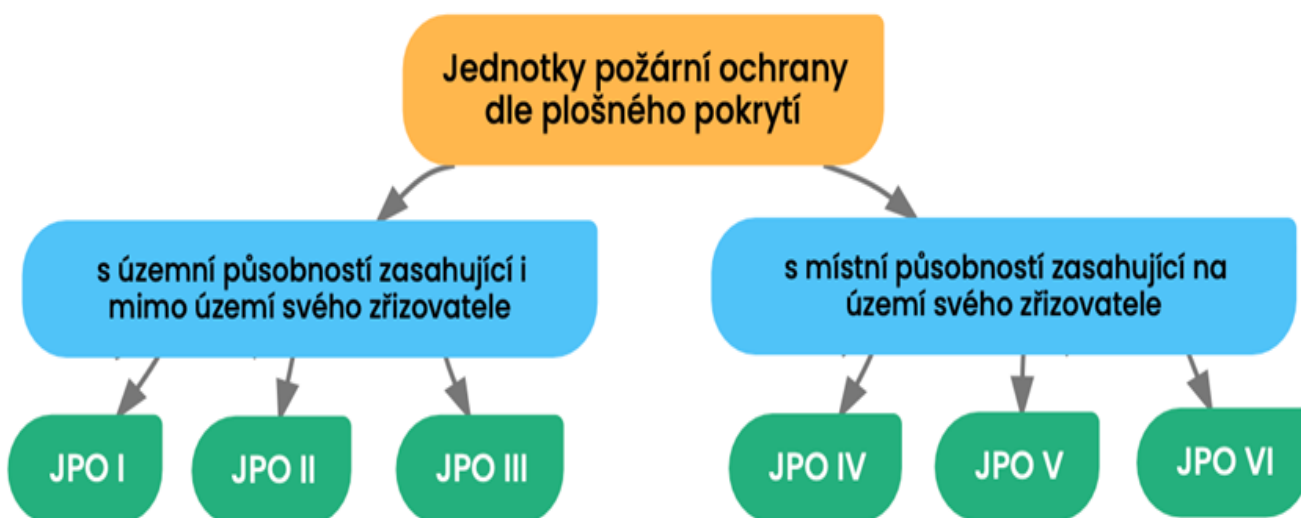
Výkonnou složkou HZS ČR jsou jednotky požární ochrany. Požární ochranu v ČR zabezpečují tyto jednotky: [3]

- jednotky HZS kraje, které jsou složeny z příslušníků HZS určených k výkonu služby na stanicích HZS kraje;

- jednotky HZS podniku, které sdružují zaměstnance právnických nebo podnikajících fyzických osob, kteří vykonávají činnost jako své zaměstnání;
- jednotky sboru dobrovolných hasičů obce, které jsou organizovány s využitím osob, které činnost nevykonávají jako své zaměstnání;
- jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku, které využívají zaměstnance právnických nebo podnikajících fyzických osob, kteří nevykonávají činnost jako své zaměstnání.

## 1.2 Jednotky požární ochrany dle plošného pokrytí

Z hlediska plošného pokrytí se jednotky požární ochrany (JPO) dělí do šesti následujících kategorií, jejichž organizační začlenění je znázorněno na obrázku 1.



Obrázek 1 Jednotky požární ochrany dle plošného pokrytí (zdroj: vlastní zpracování s využitím [4-6])

## 1.3 Denní řád HZS ČR

U HZS ČR je zabezpečen nepřetržitý režim služby, příslušníci se střídají po 24hodinové směně, kde následuje 48hodinové mezisměnové volno. Časový harmonogram směny je následující:

- 7:00 nástup na směnu;



- 7:00 až 12:00 výkon služby;
- 12:00 až 12:30 přestávka + služební pohotovost;
- 12:30 až 17:30 výkon služby;
- 17:30 až 18:00 přestávka + služební pohotovost;
- 18:00 až 23:00 výkon služby;
- 23:00 až 6:00 služební pohotovost;
- 6:00 až 7:00 výkon služby.

#### **1.4 Psychologická služba HZS ČR**

V roce 2002 byla schválena první koncepce psychologické služby pro HZS ČR. Podle této koncepce byla realizována její praktická aplikace. V současné době je v ČR 14 krajských psychologů, kteří mají za úkol zejména tyto činnosti:

- poskytování posttraumatické péče pro příslušníky HZS i jejich rodiny;
- zajištění podkladů pro personální péči;
- pomáhání lidem zasažených MU.

Se členy psychologické služby je možné se setkat jak při MU, tak i při krizových situacích (KS), a to v případě, že velitel zásahu usoudí, že je zapotřebí posttraumatické péče. Mezi základní úkoly psychologa na místě MU nebo KS patří:

[7]

- psychosociální péče;
- poskytování první psychické péče zasaženým osobám nebo jejich blízkým;
- psychologická podpora ostatním pomáhajícím.

## **2. Problematika stresu a jeho obecné vnímání**

Slovo stres pochází z anglického „stress“, a znamená napětí nebo zátěž. Stres je velmi individuální, to, co stresuje jednoho člověka, nemusí stresovat druhého. V

odborné literatuře existuje mnoho definic stresu. Pro účely tohoto článku byla zvolena definice Křivohlavého [8], která zní takto: „*Stresem se obvykle rozumí vnitřní stav člověka, který je buď přímo něčím ohrožován, nebo takové ohrožení očekává, a přitom se domnívá, že jeho obrana proti nepříznivým vlivům není dostatečně silná.*“

Křivohlavý ke stresu přistupuje z níže uvedeného funkčního dělení. Stres rozdělujeme podle intenzity stresové reakce a kvality stresové reakce:

- **intenzita stresové reakce**

- **hyperstres** – stres, překračující schopnost organismu přizpůsobit se. Na danou situaci musí osoba vynaložit mnohem více úsilí a času než obvykle.

- **hypostres** – mírný, ovladatelný stres. Není tak intenzivní jako hyperstres, přesto však při dlouhodobém působení může způsobit potíže.

- **kvalita stresové reakce**

- **distres** – tento stres na nás působí negativně. Projevuje se u situací, které pro nás nejsou příznivé.

- **eustres** – jedná se o opak distresu, a jeho působení je pozitivní. Příkladem může být očekávání pozitivní události, například svatba. [8]

## 2.1 Posttraumatická stresová porucha

Posttraumatickou stresovou poruchu (PSP) můžeme chápat jako: „Děletrvající reakci na významně traumatizující událost.“ Práce profesionálního i dobrovolného hasiče patří mezi jednu z nejnáročnějších pomáhajících profesí, a to jak z hlediska fyzické, tak i psychické zátěže. S jistou mírou nadsázky, ale zároveň s uvědoměním si reality konstatujeme, že patří mezi záchranáře. Záchranáři se často ocitají přímo v centru lidského utrpení, musejí absolvovat náročné výjezdy i výcviky apod. I přes svou profesionálnost anebo snad právě proto, mohou zažívat situace, kdy prožívají smutek, bezmoc, výkyvy nálad a mnoho dalších.

Na základě výše uvedených skutečností byla zavedena psychologická služba a po zásahová péče o příslušníky. Posttraumatická intervenční péče (PIP) je poskytnutí péče příslušníkovi HZS, který prožil traumatizující událost, takovou událostí může být například: smrt kolegy, smrt dítěte, hromadné neštěstí, nebo situace, která přímo ohrožuje příslušníkův život. Cílem PIP je zajistit, aby se z "běžné" stresové reakce nevyvinula PSP [9].

## **2.2 Příčiny stresu u příslušníků Hasičského záchranného sboru**

Již bylo uvedeno, že HZS ČR je klíčovou složkou v zajišťování bezpečnosti a ochrany majetku a životů občanů. Příslušníci HZS čelí mnoha výzvám a rizikům v rámci své práce, a to nejen ve smyslu fyzického nebezpečí, ale také v oblasti duševního zdraví. Jedním z hlavních aspektů, který ovlivňuje příslušníky HZS, je stres. Stres je běžnou reakcí na situace, které jsou vnímány jako ohrožující nebo významné.

Příslušníci HZS se často setkávají s náročnými situacemi, jako jsou požáry, dopravní nehody, povodně, či jiné MU, v kterých často čelí životu ohrožujícím situacím a mají za úkol rychle a efektivně reagovat. Níže je uveden výčet úkolů (MU), který není zcela určitě úplný a vyčerpávající, ale je z hlediska situací, jež mohou nastat, velmi reprezentativní:

### **2.2.1 Akceschopnost příslušníků HZS.**

Akceschopnost příslušníků HZS je možné chápat jako schopnost příslušníka HZS plnit úkoly během 24hodinové směny. Během této směny mají příslušníci HZS k dispozici 8 hodin nařízené pohotovosti, která slouží jako čas pro „odpočinek“ a regeneraci. Je evidentní, že není možné tento druh odpočinku považovat za plnohodnotný. Jak vychází z denního řádu, v ranních hodinách hasiči začínají

kontrolou vozidel a techniky, následuje dopolední a odpolední část věnovaná odborné přípravě, včetně simulací požárů a vyprošťování z vozidel. Kromě toho se každý hasič věnuje i fyzické přípravě, která není vázána nutně pouze na vnitřní prostory posilovny. Na stanicích se mohou věnovat kolektivním sportům jako je fotbal nebo florbal, což nejen posiluje jejich fyzickou kondici, ale i týmovou soudržnost. Přestože noc přináší klid kolem 23:00, noční výjezdy jsou faktorem, který může narušit klidný spánek. Hasiči musí být připraveni k okamžitému výjezdu, což přináší zvýšenou úroveň stresu a napětí.

### **2.2.2 Strach z nejasných situací**

Většina příslušníků HZS, má určité a zcela běžné obavy z každého výjezdu (zásahu), který nastane během jejich směny. Není to jen proto, že hasič má velkou zodpovědnost, ale musí také učinit blesková rozhodnutí. Celá řada velmi náročných zásahů je podrobena detailním hodnocením, které mohou apriori omezovat vlastní schopnost rozhodování se ve vyhrocených situacích realizovaných v různých denních a ročních obdobích.

Je nutné si uvědomit, že žádná MU nemá stejný charakter, a proto musí být připraven na nejrůznější typy nehod. Z tohoto důvodu není nikdy možné simulovat stejné události v rámci výcviku. Jeho cílem je maximální přiblížení se realitě zásahové činnosti.

### **2.2.3 Emocionální zátěž**

Emocionální zátěž je spojena s negativními a intenzivními prožitky z daných situací. Hasiči často čelí traumatickým událostem, které mohou ovlivnit jejich duševní zdraví. Jsou svědky zranění nebo dokonce úmrtí a často musí riskovat své

vlastní životy při záchraně ostatních. Navíc se mohou ocitnout v situacích, kdy se musí rozhodnout o záchraně jednoho jedince na úkor druhého.

#### 2.2.4 Tlak médií

Hasiči se často během MU ocitají pod vysokým tlakem a ve středu pozornosti médií. V návaznosti na to, co již bylo uvedeno, je v současné době běžným standardem, že „první“ na místě zásahu jsou novináři a zástupní nejenom regionálních médií. Požáry, povodně, autonehody a podobné zásahy jsou velmi často spojeny s ohrožením okolního obyvatelstva, a proto je do značné míry pochopitelné, že informační zabezpečení je určitě žádoucím fenoménem. Nicméně stále platí, že všechny tyto situace jsou náročné, protože zasahující příslušníci HZS musejí plnit své povinnosti bez ohledu na okolní prostředí. Je evidentní, že úrovní a kvalitě rozhodování na místě zásahu přítomnost médií a jejich schopnost stálého „pozorování“ nic pozitivního nepřinese. Tlak médií může tedy negativně ovlivnit příslušníky HZS, kteří se mohou cítit kritizováni za svá případná špatná rozhodnutí během zásahu. Kvůli tomuto mohou mít hasiči následně pocit, že nejsou dostatečně oceněni a že společnost není srozuměna s rizikem, které musí podstoupit [10].

### 2.3 Syndrom vyhoření

Syndrom vyhoření můžeme chápat jako: „Stav emocionálního vyčerpání vzniklý v důsledku nadměrných psychických a emocionálních nároků.“ Syndrom vyhoření je možné rozdělit podle úrovní, v nichž se projevuje:

- **psychická úroveň** – výrazný pocit celkového vyčerpání, utlumení aktivity, sebelítost, negativismus.
- **fyzická úroveň** – celková únava organismu, bolest svalů, bolest hlavy, poruchy spánky atd.
- **úroveň sociálních vztahů** – nárůst konfliktů, nízká empatie, nechuť k profesi [11].

## 2.4 Vybrané aspekty únavy a její typy

Únava je stav, kdy dochází ke snížení výkonnosti z důvodu fyzické či psychické aktivity. Hošková et al [12] uvádějí: *„Jako únava se označuje subjektivní pocit nebo objektivní pozorovatelné změny související se zátěží. Únava není izolovaným problémem jednoho orgánu či funkce, ale vždy je komplexním stavem, který se dotýká celého organismu.“*

Příčiny únavy Hošková et al. [12] kategorizuje takto:

- snížení či vyčerpání pohotovostních energetických zásob;
- nadbytek některých katabolitů (produkt látkové přeměny);
- změny řídicích a koordinačních mechanismů;
- narušení vnitřního prostředí.

Typy únavy dělí výše uvedená autorka takto:

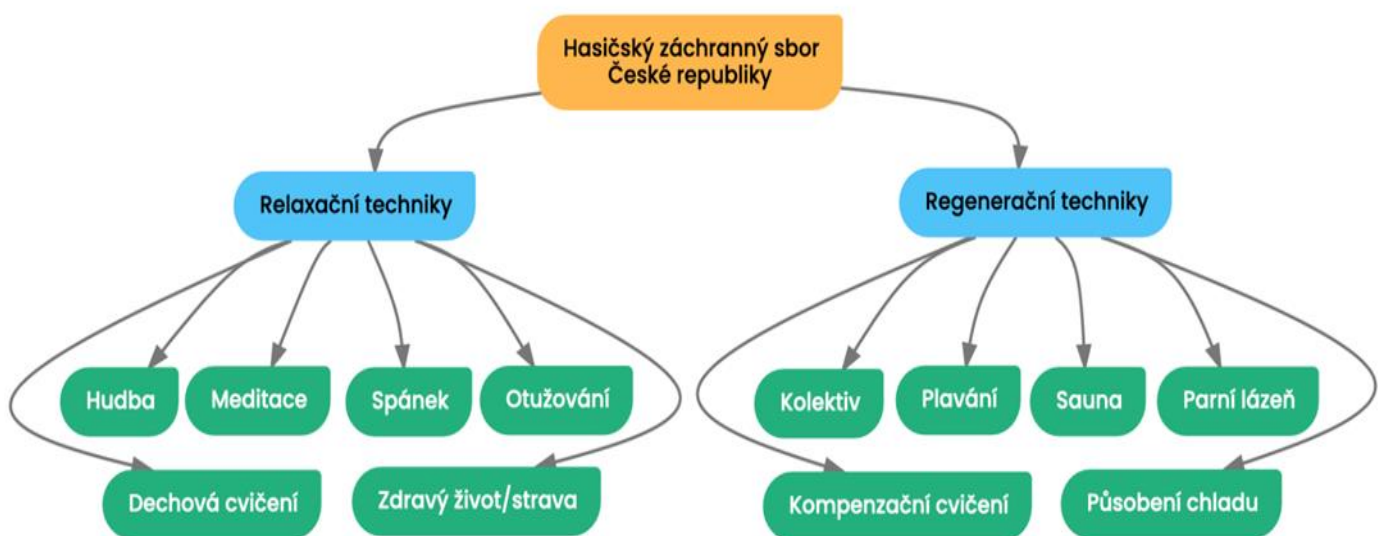
- **akutní únava** – fyziologická, patologická.
- **chronická únava** – *„ve sportu dříve označovaná jako přetrénování, v současnosti se používá termín nevysvětlitelný pokles výkonnosti.“*
  - **fyzická únava** – *„pocity, které nastupují zpravidla ještě před objektivními projevy únavy. Subjektivní zážitky při fyzické únavě možno charakterizovat jako averzní tendence, tj. neochota až nemožnost pokračovat, svalová slabost.“*
  - **psychická únava** – *„snížení pohotovosti k vynakládání energie, a k vykonávání činnosti, zejména činnosti duševní. Člověk cítí ochablost, cítí, že nemá „jiskru“, cítí „vnitřní tření“, je předrážděný.“* [12]

Na základě studia odborné literatury je možné dojít ke specifikaci důvodů a příčin vzniku chronické únavy: [13]

- neúměrná zátěž;
- dlouhodobý nedostatek adekvátních podnětů;
- opakovaně nedostatečný čas pro regeneraci;
- současné nebo opakované působení více stresorů.

## 2.5 Regenerační a relaxační techniky realizované u HZS

Relaxace se zaměřuje na uvolnění napětí a stresu v těle a mysli. Jedná se o proces aktivního nebo pasivního odpočinku, který snižuje úroveň emocionálního i fyzického napětí. Může zahrnovat techniky jako: meditace, hudba, jóga, otužování, dechová cvičení atd. Cílem je obnovit klid a rovnováhu, často se využívá k odstranění krátkodobé úzkosti. Regenerace je proces obnovy a opravy těla po fyzické námaze, jako je sportovní výkon, cvičení nebo pracovní aktivita. Tento proces je obvykle pasivní a probíhá během spánku nebo odpočinku. Regenerace zahrnuje opravu svalů, tkání a nervového systému po fyzickém zatížení. Cílem regenerace je obnovení fyziologických funkcí, zlepšení výkonu a prevence nadměrného stresu. Níže je uveden výčet možných regeneračních a relaxačních technik u HZS [14,15]. Pro příslušníky HZS je důležité nejenom fyzické zvládnutí náročných situací, ale také péče o jejich celkové psychosomatické zdraví a psychickou pohodu.



Obrázek 2 Regenerační a relaxační techniky u HZS (zdroj: vlastní zpracování s využitím [16])

Relaxační a regenerační techniky jsou nezbytným prvkem v jejich životě. Mezi tyto techniky patří například hudba, meditace, spánek, otužování, dechová cvičení,

zdravý život/strava, kolektiv, saunování, parní lázeň, působení chladu a kompenzační cvičení.

Mezi nejzákladnější techniky patří:

- **meditace.** Ta je účinným prostředkem pro uklidnění mysli a obnovení energie. Krátké meditační cvičení může být prováděno na stanici mezi směnami, zatímco delší sezení mohou hasiči naplánovat v době osobního volna pro hlubší odpočinek a regeneraci.

- **spánek.** Kvalitní spánek je klíčový pro regeneraci těla a mysli. Krátké odpočívání na stanici může pomoci obnovit energii mezi směnami, zatímco delší a nepřerušovaný spánek je nejlépe dosažen v době osobního volna.

- **otužování.** Otužování může posílit imunitní systém, zvýšit odolnost vůči stresu a zlepšit celkovou fyzickou kondici. Krátké sprchy se studenou vodou nebo pobyt v chladnějším prostředí může být prováděn jak na stanici, tak i v době osobního volna.

- **kolektiv.** Kolektivní podpora a soudržnost v týmu jsou klíčové pro zvládání stresových situací a posilování mentální odolnosti hasičů. Budování silných mezilidských vztahů a důvěry ve své kolegy může být dosaženo jak na stanici, tak i mimo ni, například prostřednictvím týmových aktivit a setkání.

- **sauna:** Saunování je účinnou relaxační technikou, která pomáhá odstraňovat toxiny z těla a uvolňovat svaly. Hasiči mohou využít saunování v rekreačních centrech v době osobního volna pro hlubší relaxaci a regeneraci.

## Závěr

Nejenom profesionální příslušníci HZS ČR, ale i příslušníci sboru dobrovolných hasičů jsou při výkonu aktivní činnosti při zásazích a při řešení následků MU vystavení celé řadě faktorů a skutečností, které zásadním způsobem ovlivňují jejich dlouhodobou výkonnost a psychickou a fyzickou odolnost. Uvědomujeme si, že dlouhodobá zátěž a značné pracovní vytížení může vyvolávat celou řadu problémů,



keré se neobjeví najednou v krátkém časovém úseku. Tato skutečnost je velmi pravděpodobně o to horší, což si většina profesionálních hasičů uvědomuje. V části druhé, která navazuje na toto sdělení a je jeho nedílnou součástí, budou uvedeny některá zjištění diskutována.

## Seznam použité literatury

1. SVOBODA, Petr. *Regenerační a relaxační techniky u Hasičského záchranného sboru a jednotek požární ochrany*. [Bakalářská práce]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury. 2024. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otríšal.

2. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.

3. Krizové zákony: Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: redakční uzávěrka. ÚZ: úplné znění. 2007. Ostrava: Sagit, 2007.

4. Stránky ContextMinds.com [online]. c 2024. *Jednotky požární ochrany dle plošného pokrytí*. [citováno 2024-04-20]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=1nErX>>

5. MIKEŠ, Pavel a TOMANOVÁ, Zuzana. *Integrovaný záchranný systém*. Praha: Střední školy veřejnoprávní Trivis, 2023. ISBN 978-80-247-0706-8.

6. HANUŠKA, Zdeněk; ADAMEC, Vilém; ŠENOVSKÝ, Michail a BREJZOVÁ, Iva. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vydání. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2022. ISBN 978-80-7385-262-7.

7. DITTRICHOVÁ, Zuzan, WOLF ČAPKOVÁ, Martina & psychologické pracoviště MV-GŘ HZS ČR (2017). *Koncepce psychologické služby HZS ČR pro období 2017-2025*. Praha. Čj. MV-62413-1/PO-IZS-2017 [citováno 2024-04-21]. Dostupné z: <<https://1url.cz /Wum Yf>>

8. KŘIVOHLAVÝ, Jaro. *Jak zvládat stres. Pro vaše zdraví*. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-7169-121-6.

9. KOHOUTEK, Tomáš a ČERMÁK, Ivo. *Psychologie katastrofické události*. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1816-8.

10. KUTÁLEK, Roman. *Hasiči*. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-5534-5.

11. KEBZA, Vladimír a ŠOLCOVÁ, Iva. *Syndrom vyhoření: (informace pro lékaře, psychology a další zájemce o teoretické zdroje, diagnostické a intervenční možnosti tohoto syndromu)*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2003. ISBN 80-7071-231-7.

12. HOŠKOVÁ, Blanka; MAJEROVÁ, Simona a NOVÁKOVÁ, Pavlína. *Masáž a regenerace ve sportu*. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1767-1.

13. MACHAČ, Miloš; HOSKOVEC, Jiří a MACHAČOVÁ, Helena. *Emoce a výkonnost*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985.

14. JIRKA, Zdeněk. *Regenerace a sport*. Praha: Olympia, 1990. ISBN 80-7033-052-X.

15. STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu: [autogenní trénink, dechová cvičení, svalová relaxace]*. Fitness, síla, kondice. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3646-4.

16. Stránky ContextMinds.com [online]. c 2024. *Regenerační a relaxační techniky u Hasičského záchranného sboru*. [citováno 2024-02-16]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=225rO&ro=1>>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra pohybových aktivit

e-mail: pavel.otrisal@upol.cz.

### **Recenze**

**PhDr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# REGENERAČNÍ A RELAXAČNÍ TECHNIKY U HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU A JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Část 2: Metodologie výzkumu, výsledky a jejich diskuse

## REGENERATION AND RELAXATION TECHNIQUES AT THE FIRE RESCUE SERVICE AND FIRE PROTECTION UNITS

### Part 2: Research Methodology, Results and Discussion

Bc. Petr SVOBODA; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

#### **Abstrakt**

Tato část navazuje na část první, která je taktéž uvedena ve sborníku. Ve druhé části článku jsou uvedeny základní metodologické přístupy k získání informací, základní přístupy k rozboru a zpracování získaných informací. Zpracované výsledky reprezentují výsledky výzkumu, který zahrnuje strukturované rozhovory se sedmi příslušníky Hasičského záchranného sboru České republiky. Výsledky prezentují názory respondentů. Na jejich základě jsou navrženy konkrétní kroky a doporučení pro zlepšení postupů v oblasti fyzického a psychického zotavení příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky.

**Klíčová slova:** Hasičský záchranný sbor České republiky, regenerační techniky, relaxační techniky, stres, jednotky požární ochrany

#### **Abstract**

This part is a continuation of the first part, which is also included in the proceedings. In the second part of the article, the basic methodological approaches to the acquisition of information, the basic approaches to the analysis and processing of

the information obtained are presented. The processed results represent the results of the research, which includes structured interviews with seven members of the Fire Rescue Service of the Czech Republic. The results present the opinions of the respondents. Based on them, specific steps and recommendations for improving the physical and mental recovery practices of the members of the Fire Rescue Service of the Czech Republic are proposed.

**Key words:** Fire rescue service of the Czech Republic, regeneration techniques, relaxation techniques, stress, fire protection units,

## Úvod

Použití vědeckých metod pro takto zaměřený výzkum bylo spojeno s organizací strukturovaných rozhovorů, jejich vyhodnocením a kvantifikací do forem tabulek a grafů. Standardní přístupy k matematické analýze získaných dat byly využity s jistou mírou modifikace pro účely takto zaměřeného výzkumu. S vědomím toho, že počet respondentů je v porovnání se standardními výzkumy velmi nízký, i tak podávají poměrně reprezentativní podklady pro zahájení úvah o možnostech realizace regeneračních a relaxačních technik a metod pro příslušníky Hasičského záchranného sboru (HZS, „hasič“) České republiky (ČR). Reprezentují propojení poznání současného stavu studovaného problému, jehož teoretická východiska jsou popsána v části 1. tohoto sdělení a současných možností využití možností psychologické služby HZS ČR a stále se rozvíjejících sportovních a tělovýchovných možností provozování sportovních a relaxačních aktivit [1].

## Metodologie výzkumu

Výzkumný soubor jedinců, se kterými byl veden rozhovor, byl tvořen celkem 7 respondenty. Jejich výběr byl realizován zcela záměrně. Respondenty byli příslušníci HZS ČR, kteří svoji aktivní službu u sboru vykonávají v Olomouckém kraji. Z

důvodu úplného zachování identity příslušníků HZS ČR nebude v dalším textu zmiňováno konkrétní město, ve kterém respondenti a konkrétní jednotka HZS sídlí. Respondenti byli vybráni tak, aby splnili následující podmínky:

- podmínka 1: výjezdový hasič;
- podmínka 2: nejméně 5 let zaměstnán u HZS ČR.

Pro účely tohoto sdělení byl zvolen polostrukturovaný rozhovor, který se řadí do kvalitativních výzkumných metod. Tato forma výzkumného dotazování byla volena především proto, že bylo možné pokládat respondentům doplňující otázky. Ty dopomohly k zisku kvalitnějších výsledků a zisku podkladů pro jejich vědeckou diskusi. Výzkum probíhal v období od 17. do 21. dubna 2023. Otázky k rozhovoru byly předem připraveny a prodiskutovány mezi spoluautory tohoto sdělení a se dvěma psychology HZS ČR. V rámci výzkumu byla navázána spolupráce s plk. Ing. Jiřím Osykou především z toho důvodu, že byl ochoten kooperovat při vlastní realizaci rozhovorů a aktivit s nimi spojenými [2,3].

Pro účely realizace kontaktního výzkumného šetření byla zpracována žádost pro Etickou komisi Fakulty tělesné kultury (FTK) Univerzity Palackého (UP) v Olomouci. Na základě rozhodnutí FTK UP v Olomouci ze dne 4.4.2023 (č.j. 31/2023) bylo následně rozhodnuto o nejvhodnějším typu rozhovorů a zároveň bylo určeno, jaký počet respondentů bude dostačující pro účely naplnění cílů výzkumu.

## **VÝSLEDKY A JEJICH DISKUSE**

### **Přístup k zisku výsledků a dat**

Bodové výsledky prezentované v tabulkách 1-13 odpovídají kvantifikaci dat, která byla získána ze strukturovaných rozhovorů. Jako vzor bude uvedena otázka č. 1 ve znění: „Jak si udržujete fyzickou kondici při náročné práci jako příslušník

HZS?“. Zaznamenané odpovědi jsou uvedeny níže. Hodnota RX reprezentuje konkrétního účastníka výzkumu, kde X je náhodně přidělené pořadové číslo vztahující se pouze a jenom k jednomu účastníkovi výzkumu:

- (R1) „Na stanici je posilovna, protože v rámci výkonu služby máme absolvovat předepsanou fyzickou přípravu v rozsahu 2 hodin denně. Já se narovinu přiznám, že posilovnu využívám v minimální míře, ale chodívám běhat s kolegama.“

- (R2) „Takže určitě posilovna a běhání klasicky v rámci práce.“

- (R3) „Máme tady povinnou fyzickou přípravu, kde máme možnost jak posilovny, tak třeba i hřiště máme venku.“

- (R4) „Tak chodím do fitka, ale teda já osobně až navečer, kdy tma nikdo není. A když je venku hezky, tak si jdeme zahrát tenis, fotbal. Často i chodím běhat na ovál.“

- (R5) „V podstatě my tady máme ten výkon služby, do kterého spadá i 2hodinová fyzická příprava. V zimním období chodíme hrát florbal, což je super kolektivní sport, dál i posilovna, kde máme činky, kolo, veslo, běžecký pás a mnoho dalších. V létě vyjedeme autem na nedaleké fotbalové hřiště, tam zůstaneme a hrajeme volejbal.“

- (R6) „Máme fyzickou přípravu, florbal hrajeme s klukama. A potom vlastně já chodím cvičit a běhám na páse.“

- (R7) „Tak tady je vlastně dvouhodinová fyzická příprava a tam hrajeme společenské hry jako třeba florbal anebo chodíme do posilovny.“

## **Výsledky**

Výsledky uvedené v této části sdělení reprezentují výsledky kvalitativní analýzy odpovědí účastníků polostrukturovaného rozhovoru. Po vyhodnocení všech otázek byl zpracován graf zobrazující celkové bodové hodnocení jednotlivých účastníků průzkumu. Tím byl naplněn požadavek na kvantifikaci získaných výzkumných dat. Pro účely hodnocení byla zvolena následující kritéria:

- **efektivita (E).** Z hlediska významu a hodnocení v rámci kvantifikace je jí přidělen nejvyšší význam. Proto je první číslo (konstanta) uvedeno hodnotou (K) „3“ na prvním místě před znakem násobku „x“. Druhé číslo odpovídá vyjádření váhy odpovědi;

- **akceptace (A).** Z hlediska významu a hodnocení v rámci kvantifikace je jí přidělen střední význam. Proto je první číslo (konstanta) uvedeno hodnotou (K) „2“ na prvním místě před znakem násobku „x“. Druhé číslo odpovídá vyjádření váhy odpovědi;

- **relevantnost odpovědí (C).** Z hlediska významu a hodnocení v rámci kvantifikace je jí přidělen nejnižší význam. Proto je první číslo (konstanta) uvedeno hodnotou (K) „1“ na prvním místě před znakem násobku „x“. Druhé číslo odpovídá vyjádření váhy odpovědi.

Každá odpověď byla ohodnocena na stupnici od 1 do 7 (váha odpovědi), přičemž 7 bodů představovalo nejvyšší možné hodnocení za každou otázku. K převodu textových záznamů realizovaných rozhovorů do kvalitativní (měřitelné) podoby tedy byla využita Likertova škála hodnocení (měření postojů respondentů).

V rámci této škály byla použita hodnotící stupnice od 1 = extrémně nespokojen po velmi spokojen = 7. Hodnotící škála, mimo svých mezních hodnot, zahrnovala hodnocení 2 = spokojen, 3 = spíše spokojen, 3 a 4 = neutrální postoj, 5 = spíše nespokojen, 6 = nespokojen. Při hodnocení, která jsou uvedena v tabulkách 1-13 a následně jakou sumace na obrázku 1 byl vyšší zisk bodů vnímán jako pozitivní faktor, protože byla hledána nejcennější odpověď pro získání dat.

Součet představuje výsledek, který je popsateľný touto jednoduchou rovnicí:  
 $(K \times E) + (K \times A) + (K \times C)$ .

První otázka byla zadána takto: „*Jak si udržujete fyzickou kondici při náročné práci jako příslušník HZS?*“. Ta byla zaměřena na udržování fyzické kondice u příslušníků HZS ČR, a to jak na pracovišti, tak i mimo něj. V sekci týkající se efektivy byla pozornost zaměřena na to, jak účinné jsou různé využívané přístupy.

Zajímavým zjištěním je, že respondent č. 1 a respondent č. 2 obdrželi nejnižší hodnocení, což velmi pravděpodobně souvisí s tím, že omezeně využívají cvičení zaměřená na udržení fyzické kondice. Výsledky ostatních respondentů byly podobné. Výsledek kvantitativní analýzy je uveden v tabulce 1. V části týkající se akceptace byla pozornost zaměřena na to, jak příslušníci HZS ČR vnímají a přijímají různé její varianty a přístupy.

Kromě respondenta č. 1 dosáhli ostatní příslušníci HZS ČR nejvyššího možného hodnocení, což naznačuje, že jsou otevření různým variantám a přístupům ke sledování nových trendů vedoucích ke zvyšování fyzické kondice.

Tabulka 1 Fyzická kondice (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x3	2x4	1x7	24
<b>Respondent 2</b>	3x5	2x7	1x7	36
<b>Respondent 3</b>	3x4	2x7	1x7	33
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	42
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	42
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x7	1x7	39
<b>Respondent 7</b>	3x5	2x7	1x7	36



Další otázka, jejíž výsledky jsou uvedeny v tabulce 2, zněla takto: „*Jak se udržujete fyzicky aktivní během volného času?*“ Tato otázka byla v podstatě podobná té první, s tím rozdílem, že se zaměřuje výhradně na fyzickou aktivitu ve volném čase. I zde je možné pozorovat podobnost v odpovědích respondentů. Významné rozdíly se nicméně objevily u výpovědí respondentů č. 2 a č. 7, kteří obdrželi nejnižší bodové hodnocení v oblasti efektivity. Tento fakt je zřejmý z jejich odpovědí, které naznačují, že se ve svém volném čase věnují fyzické aktivitě jen minimálně, což se promítá do jejich nízkého hodnocení v následující části. Je zřejmé, že jejich přístup k této oblasti není přesvědčivý.

Tabulka 2 Fyzická aktivita (volný čas) (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 2</b>	3x2	2x3	1x5	<b>17</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 5</b>	3x4	2x5	1x3	<b>25</b>
<b>Respondent 6</b>	3x5	2x4	1x7	<b>30</b>
<b>Respondent 7</b>	3x1	2x1	1x2	<b>7</b>

Ve třetí otázce bylo přistoupeno k aplikaci nového prvku, neboť se nezaměřuje pouze na fyzické, ale také na duševní zdraví. Otázka, která zněla „*Co Vám pomáhá pro udržení fyzické a duševní pohody během směny?*“, byla velmi pravděpodobně pro respondenty velmi zajímavá. Respondenti se totiž stali „velmi výřečnými“ a z jejich odpovědí bylo patrné, že přikládají mnohem větší důležitost fyzické i duševní pohodě než pohodě fyzické. Tato skutečnost se odráží v téměř maximálním bodovém hodnocení, které bylo dosaženo téměř u všech respondentů. Je zřejmé, že obě tyto stránky zaujímají v životech respondentů velmi významné až nadstandardní místo. Výsledky vztahující se k této otázce jsou shrnuty v tabulce 3.

Tabulka 3 Fyzická a duševní pohoda (na směně) (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 3</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 4</b>	3x6	2x6	1x7	<b>37</b>
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x6	1x7	<b>37</b>
<b>Respondent 7</b>	3x6	2x6	1x7	<b>37</b>

V této otázce „*Jak si udržujete duševní rovnováhu při náročné práci jako příslušník HZS?*“ bylo zjišťováno, jaké metody (a zdali vůbec) příslušníci HZS ČR využívají k udržení lepší duševní rovnováhy. Výrazná většina respondentů se shodla na tom, že nejúčinnějším prostředkem k udržení dobré psychické kondice je kolektivní podpora. Dále byly zmíněny další metody, jako je například vířivka, otužování nebo procházky. Celková akceptace těchto metod byla hodnocena jako průměrná, což naznačuje, že všichni respondenti jsou otevření možnosti hledat pomoc a výrazně se projevovali. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 4

Tabulka 4 Duševní rovnováha (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x5	2x3	1x3	<b>24</b>
<b>Respondent 2</b>	3x5	2x4	1x5	<b>28</b>
<b>Respondent 3</b>	3x5	2x5	1x5	<b>30</b>
<b>Respondent 4</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 5</b>	3x6	2x4	1x4	<b>30</b>
<b>Respondent 6</b>	3x4	2x3	1x3	<b>21</b>
<b>Respondent 7</b>	3x4	2x3	1x3	<b>21</b>

Tato otázka byla zaměřena na schopnost zvládnání stresových situací a zněla: „*Jak se vypořádáváte se stresovými situacemi během své práce?*“ V této otázce bylo tedy zkoumáno, zda hasiči využívají nějaké metody k řešení stresových situací.

Odpovědi byly různorodé. Někteří hasiči uvedli, že těmito situacemi neprošli, zatímco jiní se snaží z jejich vlivu vymanit za pomoci relaxačních a regeneračních technik. Velkou roli v jejich zvládnání hraje kolektiv, který byl již dříve zmíněn. Významná role byla také přidělena roli psychologa. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5 Stresové situace (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x2	1x1	<b>26</b>
<b>Respondent 2</b>	3x6	2x3	1x3	<b>27</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x5	1x7	<b>38</b>
<b>Respondent 4</b>	3x4	2x2	1x1	<b>17</b>
<b>Respondent 5</b>	3x6	2x3	1x4	<b>28</b>
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x3	1x3	<b>27</b>
<b>Respondent 7</b>	3x7	2x6	1x7	<b>40</b>

V otázce číslo 6 bylo zjišťováno, zda příslušníci HZS ČR chápou svoje povolání jako možnost svého samotného fyzického a psychického rozvoje. Její znění: „*Pomáhá Vám Vaše profese k udržení a zlepšení psychického zdraví?*“ tento cíl velmi dobře naplnilo.

Byly totiž zjištěny některé odpovědi, které byly do jisté míry překvapující. Týkaly se toho, zda práce hasiče přispívá k lepšímu psychickému zdraví. Prvních pět respondentů dosáhlo nejvyššího možného hodnocení, a to díky svým rozsáhlým a

prohloubeným odpovědím, které významně přispěly k této práci. Naopak respondenti č. 6 a č. 7 si nebyli tak jistí. Podle jejich vlastních slov se nad tímto aspektem dosud tolik nepozastavovali a nevěnovali mu pozornost. Výsledky – viz tabulka 6.

Tabulka 6 Udržení a zlepšení psychického zdraví (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 6</b>	3x4	2x4	1x4	<b>24</b>
<b>Respondent 7</b>	3x5	2x4	1x4	<b>27</b>

V této otázce nebyly zaznamenány tak jednoznačné odpovědi jako v předchozích otázkách, to znamená, že tvorba závěrů pro kvantifikované hodnocení bylo značně problematické. Ve sloupci efektivity byla hodnocení velmi podobná, s výjimkou respondenta č. 6, který obdržel nejnižší hodnocení. Důvodem byla jeho odpověď, která nebyla relevantní pro obsah tohoto výzkumu.

Co se týče metod, které hasiči využívají, většina z nich se shodla na tom, že kolektiv a psycholog hrají klíčovou roli, což se stalo námětem pro podrobnější výzkum v rámci následující otázky. Otázka: „*Jakým způsobem se vypořádáváte s těžkými zážitky, které jste zažili během své práce jako příslušník HZS?*“ byla vyhodnocena tak, jak je uvedeno v tabulce 7.

Tabulka 7 Techniky/způsoby k vypořádání s těžkými zážitky (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x5	2x4	1x5	<b>28</b>
<b>Respondent 2</b>	3x5	2x4	1x6	<b>29</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 5</b>	3x5	2x5	1x6	<b>31</b>
<b>Respondent 6</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>
<b>Respondent 7</b>	3x6	2x6	1x5	<b>35</b>

V osmé otázce byla zaznamenána shoda v odpovědích na otázku: „Existuje někdo, s kým můžete konzultovat své duševní zdraví a stres v zaměstnání?“. Téměř všichni respondenti dosáhli nejvyššího možného hodnocení. Shodli se na tom, že jim při zvládání stresových situací pomáhá spolupráce s psychologem. Co se týče akceptace této možnosti, respondenti č. 6 a č. 7 nebyli zcela nakloněni k využití psychologického poradenství a jeho službám nedůvěřují. Výsledky předkládáme v tabulce 8.

Tabulka 8 Odborná pomoc (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 3</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 4</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x4	1x7	<b>33</b>
<b>Respondent 7</b>	3x6	2x4	1x7	<b>33</b>

Následující otázka zněla: „*Máte nějaké programy nebo školení, které Vám pomáhají s duševním zdravím a regulací stresu?*“. Otázka poskytla pochopení situace týkající se očekávání externí pomoci v rámci psycho-sociálních služeb a služeb souvisejících s relaxací. Z odpovědí respondentů bylo zjevné, že v kraji, ve kterém byl výzkum realizován, v současné době nejsou prováděna žádná školení ani uskutečňovány programy zaměřené speciálně na tuto problematiku. Respondent č. 5 nám poskytl pohled na to, jak věci v praxi fungují na stanicích, a zdůraznil význam kolektivu v této práci. Respondent č. 6 upozornil na nedostatky v Olomouckém kraji, když uvedl, že v Moravskoslezském kraji, kde v rámci své předchozí služby působil, se podobná školení konala alespoň jednou ročně. Odpovědi jsou sumarizovány v tabulce 9.

Tabulka 9 Psychické zdraví – programy/školení (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>
<b>Respondent 2</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>
<b>Respondent 3</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>
<b>Respondent 4</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 6</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 7</b>	3x1	2x1	1x1	<b>6</b>

Další klíčovou otázkou byla desátá otázka, která zněla takto: „*Kdo Vám zajišťuje pohotovostní službu, na kterou se můžete obrátit, pokud potřebujete pomoc se stresovými situacemi?*“. Otázka se zaměřila na dostupnost psychologické podpory. Respondenti měli uvést, zda mají k dispozici psychologa, pokud by jej potřebovali. V této otázce byly zaznamenány rozporuplné odpovědi. Polovina respondentů uvedla, že mají psychologa k dispozici, zatímco druhá polovina se vyjádřila, že by měl být k dispozici, ale v současné době tomu tak není. Nicméně v případě, že by se tato

situace skutečně objevila, mohou interventi, kteří absolvovali psychologický kurz, zastoupit roli psychologa. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 10.

Tabulka 10 Pohotovostní služba – psycholog (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 2</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 3</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 4</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 5</b>	3x1	2x7	1x7	<b>24</b>
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x5	1x7	<b>35</b>
<b>Respondent 7</b>	3x1	2x5	1x7	<b>20</b>

Následující otázka zněla: „*Máte nějaké rady či doporučení pro nové příslušníky HZS, jak zvládat stres a zůstat v dobré fyzické a psychické formě/pohodě?*“ Většina respondentů dosáhla nejvyššího možného hodnocení. Bylo zjištěno, že pro duševní pohodu má největší vliv kolektiv a schopnost komunikovat o problémech během směny. V rámci fyzické pohody a sportu, tak pohybová aktivita hraje klíčovou roli. Respondenti také zmiňovali regenerační a relaxační cvičení, jako je např. jóga nebo otužování. Viz. tabulka 11.

Tabulka 11 Fyzická a psychická pohoda – rady a doporučení (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 5</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 6</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 7</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>

Při analýze odpovědí na otázku: *Máte nějaké tipy pro zlepšení komunikace a podpory mezi členy týmu, abyste si vzájemně pomohli při řešení stresových situací?* bylo zjištěno, že mezi tipy pro zlepšení komunikace a podpory mezi členy týmu jednotek HZS ČR klíčovou roli sehrává již mnohokrát zmíněný kolektiv. Respondent č. 1 zdůraznil důležitost komunikace s psychologem, především proto, že je odborníkem v této oblasti. Zbývající respondenti popisovali, jak probíhá tato komunikace přímo během směny. Podle jejich vyjádření není nutné provádět žádné zásadní změny v této oblasti. Výsledky – viz tabulka 12.

Tabulka 12 Komunikace mezi členy týmu – rady a doporučení (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 5</b>	3x6	2x7	1x7	<b>39</b>
<b>Respondent 6</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 7</b>	3x3	2x7	1x3	<b>26</b>

Závěrečná, tedy 13. otázka, byla zaměřena na potenciální změny v oblasti relaxace a regenerace u HZS ČR a zněla takto: *„Jaké změny by podle Vás mohly být provedeny pro zlepšení relaxace a regenerace u Hasičského záchranného sboru?“*. Otázka, která byla využita jako základ pro specifikaci návrhů, byla spojena se ziskem celého spektra rozmanitých odpovědí. Nejvyšší preference byly vyjádřeny směrem k vybudování sauny na pracovišti, kterou by respondenti využili jako prostředek pro aktivní a rychlý prostředek regenerace. Respondenti č. 5, 6 a 7 se dále shodli na tom, že by měl být více dodržován denní harmonogram, protože podle jejich slov jsou



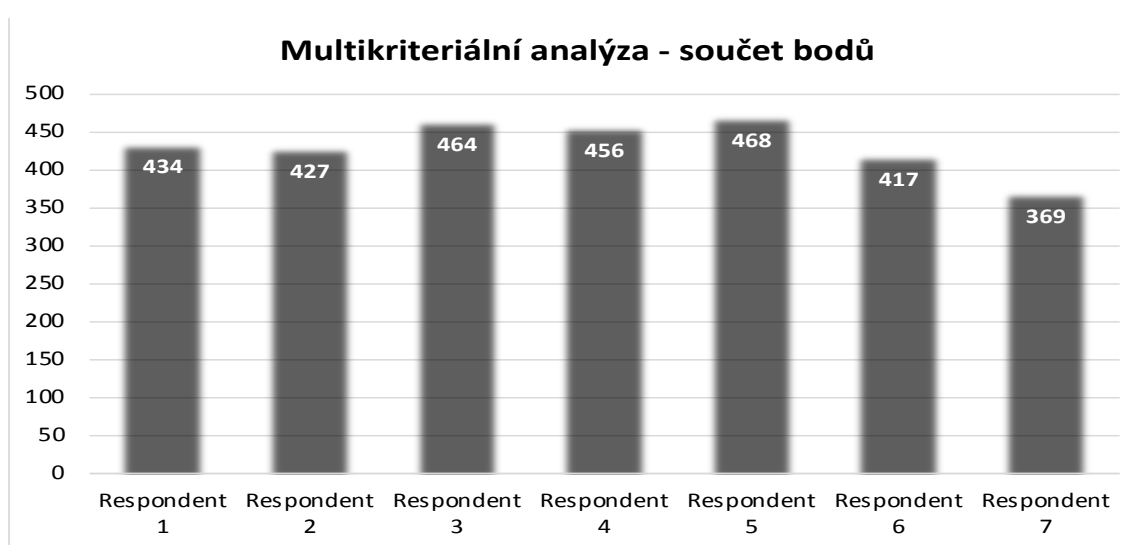
hasiči vystaveni nadměrnému tlaku, což v konečném důsledku vede k nedostatku odpočinku. Sumarizace výsledku vztahující se k této otázce jsou uvedeny v tabulce 13.

Tabulka 13 Změny pro zlepšení relaxace a regenerace u HZS (zdroj: vlastní, 2024)

	<b>Efektivita</b>	<b>Akceptace</b>	<b>Relevantnost odpovědi</b>	<b>Součet</b>
<b>Váha</b>	3	2	1	
<b>Respondent 1</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 2</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 3</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 4</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 5</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 6</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>
<b>Respondent 7</b>	3x7	2x7	1x7	<b>42</b>

### Diskuse získaných výsledků

Nejvyšší skóre bylo 468 bodů a nejnižší 369. Rozdíl, který je vyjádřen absolutní hodnotou 99 ve své podstatě nenaznačuje nic, co by bylo pro účely tohoto výzkumu obtížně využitelné. Více či méně odpovídá vlastnímu nastavení nejenom konkrétního respondenta, ale i všech dotazovaných z hlediska jejich nekonstantní schopnosti komunikovat, sdělovat svoje (mnohdy i osobní názory) apod. U některých otázek se mohla projevit vyšší míra introvertního a extrovertního nastavení respondenta.



Obrázek 1 Multikriteriální analýza – součet bodů (zdroj: vlastní, 2024)

Bylo zjištěno, že příslušníci HZS ČR se často ocitají v náročných situacích, které jsou spojeny s nutností vysoké míry a úrovně koncentrace a vyžadují značnou fyzickou a psychickou odolnost. Je nezbytné si uvědomit, jak fyzickou, tak i psychickou náročnost této práce a zajistit, aby členové HZS měly dostatečný čas na regeneraci a relaxaci. Nedostatek odpočinku je aktuálním tématem v mnoha profesích, a to nejenom těch, které jsou spojeny s psychickým a fyzickým vypětím. Velmi často jsou problémy a uměním aktivního a efektivního odpočinku zmiňovány i u takových profesí, které nejsou spojeny s náročnou fyzickou prací, ale vyžadují dlouhodobou koncentraci jako prevenci před chybami. Stále platí, že příslušníci HZS jsou častokrát vystavováni stresu, při kterém musejí rychle reagovat na různé dopředu obtížně předvídatelné situace. I takové zásahy, jako jsou například dopravní nehody nebo požáry mohou být spojeny s celou řadou neočekávaných momentů, na které neexistují dokonale dopředu nacvičené postupy, které by míru stresu mohly významně snižovat. Je proto důležité, aby byly přijaty kroky ke zvýšení dostatečného odpočinku u této složky.

### **Návrhová část**

Výsledky realizovaného výzkumu poukazují na nedostatky v problematice odpočinku u příslušníků HZS. Vliv těchto nedostatků je možné významně snížit, pokud nastanou částečné změny a daná problematika bude systematicky řešena. Návrhy, které by mohly být pro řešení prevence a udržení dlouhodobé výkonnosti přínosné, jsou prezentovány níže. Jsme si vědomi, že některé opatření se mohou opakovat, ale i přesto jsou uvedeny v této podobě z toho důvodu, že není možné různorodé aspekty relaxace a regenerace ve vztahu k fyzické a psychické odolnosti vnímat odděleně.

S vědomím toho, že se od příslušníků HZS tak nějak automaticky očekává, že musí být vždy plně koncentrovaní a připraveni na různé situace. Přetížení pracovními úkoly a mnohdy na pozadí spojeném s problémy v rodinném životě, může takový příslušník HZS negativně ovlivnit úspěšnost celého zásahu, celý zásahový tým apod. Je apriori veřejností očekávána jejich schopnost plnit povinnosti s maximální efektivitou a zároveň bezpečností nejenom pro sebe, ale i pro svoje okolí a životní prostředí. Jako obecné doporučení je možné navrhnout, aby vedení HZS zajistilo, aby hasiči nebyli přetěžováni pracovní zátěží. Snížení pracovní zátěže by mělo být spojeno se zabezpečením dostatečného času na kvalitní a plnohodnotný odpočinek jak během směn, tak i mimo ně. Dostatečně bylo totiž prokázáno, že zátěž z pracovní doby může mít vliv i na čas mimo práci a projevovat se únavou nebo syndromem vyhoření.

Důležité je také zajistit snadný přístup k odborné psychologické pomoci. Tato pomoc může pomoci hasičům zvládat stres a související únavu. Musí být dostupná a kvalitní, aby členové sboru mohli řešit psychické problémy. Dostupnost psychologické podpory by měla být rozšířena i pro blízké rodinné příslušníky hasičů, neboť podpora rodiny hraje klíčovou roli. Nedostatek této pomoci může vést k vážným duševním následkům, jako je posttraumatická stresová porucha nebo syndrom vyhoření.

Považujeme za vhodné, aby před zahájením systematické práce spojené s úvahou nad našimi návrhy, aby byla zahájena analytická práce zaměřená na studium možností inspirace od ostatních bezpečnostních sborů a sil, jejichž regenerační a relaxační programy jsou již v současné době poměrně značně promyšlené.

Jako prevenci syndromu vyhoření u příslušníků HZS ČR navrhujeme, aby byly zvaženy následující aspekty:

- **pravidelný odpočinek a relaxace:** Hasiči by měli mít dostatek času na odpočinek a regeneraci mezi směnami. To může zahrnovat krátké přestávky během práce, stejně jako delší období volna;

- **podpora duševního zdraví.** Hasiči by měli mít přístup k odborníkům, kteří se zabývají problematikou duševního zdraví. Mezi ně patří psychologové nebo poradci, kteří by jim mohli pomoci zvládat stres a emoční náročnost jejich práce;

- **vzdělávání a školení.** Hasiči by měli být vzděláváni o syndromu vyhoření, jeho příznacích a způsobech, jak mu předcházet. To by mohlo zahrnovat školení zaměřené na zvládání stresu a sebepěči;

- **podpora ze strany kolegů a nadřízených.** Silná týmová kultura a podpora ze strany kolegů a nadřízených může pomoci hasičům cítit se více ceněni, a méně vystaveni stresu;

- **zdravý životní styl.** Pravidelné cvičení, zdravá strava a dostatek spánku mohou pomoci zvládat stres a předcházet syndromu vyhoření. Zdravý životní styl je pro hasiče zásadní, což v kombinaci s dalšími opatřeními, která navrhujeme, vytváří zcela zásadní předpoklad pro jejich dlouhodobý kvalitní výkon práce. Hasiči jsou často vystaveni fyzicky náročným situacím, které vyžadují vysokou úroveň fyzické kondice a vytrvalosti. Pravidelná cvičení, vyvážená strava bohatá na vitamíny a minerály, dostatek spánku a hydratace jsou klíčové pro udržení jejich fyzického zdraví a výkonnosti. Kromě toho, zdravý životní styl může také pomoci hasičům lépe zvládat stres a únavu spojenou s jejich náročnou prací. Proto je realizace zdravého životního stylu pro hasiče nejen nutností, ale i investicí do jejich dlouhodobého zdraví a schopnosti plnit své povinnosti na nejvyšší úrovni.

- **práce s promyšleným a v rámci možností neměnným rozvrhem.** Práce s předvídatelným a pravidelným rozvrhem může pomoci hasičům lépe zvládat stres a vyhnout se vyhoření. Domníváme se, že práce s promyšleným a v rámci možností

neměnným rozvrhem je pro hasiče klíčová. Hasiči se často setkávají s nepředvídatelnými situacemi, které vyžadují okamžitou reakci. Mít stabilní rozvrh jim pomáhá lépe se připravit na tyto náročné úkoly a zvládat je efektivněji. Stabilní rozvrh také umožňuje hasičům lépe plánovat svůj čas, což může vést k lepšímu vyvážení práce a osobního života. Navíc, pokud je to možné, neměnný rozvrh může také snížit stres a únavu spojenou s neustálými změnami směn a pracovních úkolů. Proto je práce s promyšleným a v rámci možností neměnným rozvrhem pro hasiče nejen efektivní, ale také zdravá.

Autoři tohoto sdělení si jsou dostatečně vědomi, že realizace návrhů není jednoduchá a vyžaduje mnoho investovaného času a financí. I přesto se domníváme, že některé návrhy, které by mohly přispět ke zlepšení relaxace, a regenerace u HZS je vhodné zvážit. Navrhujeme tedy, aby bylo pracováno s následujícími oblastmi:

- **program psychologické podpory.** Zavedení pravidelných konzultací s psychologem nebo terapeutem pro příslušníky HZS. Vytvoření anonymního systému, kde mohou jednotlivci hovořit o svých emocionálních prožitcích, a získat podporu považujeme za zásadní. Takovýto program by měl být pružný a měl by se přizpůsobovat potřebám jednotlivých hasičů. Je důležité, aby se hasiči cítili podporováni a měli k dispozici nástroje a zdroje, které potřebují k zvládnání náročné povahy své práce. Navrhujeme, aby program zahrnoval:

- **pravidelné sezení s odborníkem na duševní zdraví.** Hasiči by měli mít pravidelné sezení s odborníkem na duševní zdraví, aby mohli probrat své pocity a zkušenosti. Tato sezení by měla být důvěrná a bez soudů;

- **skupinové terapie.** Skupinová terapie může být užitečná pro hasiče, protože jim umožňuje sdílet své zkušenosti s ostatními, kteří se mohou potýkat s podobnými problémy;

- **vzdělávací semináře:** Pravidelné vzdělávací semináře o duševním zdraví a sebedpěči mohou hasičům pomoci lépe rozumět svým emocím a naučit se strategie pro zvládnání stresu;

- **realizaci různých forem a metod podpory pro rodiny:** Program by měl také poskytovat podporu pro rodiny hasičů, které mohou být také ovlivněny náročnou povahou jejich práce;

- **systém nouzové podpory:** Hasiči by měli mít k dispozici nouzovou linku nebo jiné zdroje, které mohou využít, když se cítí obzvláště vystresovaní nebo když se potýkají s krizí;

- **efektivní systém prevence vyhoření:** Program by měl zahrnovat strategie pro prevenci vyhoření, včetně pravidelných přestávek, dostatečného odpočinku a vyvážené stravy.

- **zřízení relaxačních místností.** Vytvoření relaxačních místností na stanicích (přímo při výkonu práce), kde hasiči mohou najít klid a odpočinek. Poskytnutí relaxačních pomůcek, jako jsou masážní křesla, hudba nebo meditační prostředky. Relaxační místnosti by mohly přispět k/ke:

- **zvládnání stresu.** Hasiči se často setkávají s vysokým stupněm stresu v důsledku náročné povahy své práce. Relaxační místnosti mohou poskytnout klidné a uklidňující prostředí, kde se mohou odreagovat a zvládnout stres;

- **obnově energie.** Práce hasičů je fyzicky náročná. Relaxační místnosti mohou poskytnout prostor, kde si mohou odpočinout a obnovit svou energii;

- **zlepšení duševního zdraví.** Relaxační místnosti mohou být vybaveny různými nástroji pro podporu duševního zdraví, jako jsou meditační koutky, knihy o sebedpěči nebo dokonce terapeutické pomůcky;

- **podpoře týmové soudržnosti.** Relaxační místnosti mohou také poskytnout prostor pro hasiče, aby se mohli setkat a relaxovat společně, což může posílit týmovou soudržnost a morálku;

○ **prevenci vyhoření.** Poskytnutím prostoru pro relaxaci a regeneraci může organizace pomoci předcházet vyhoření svých hasičů;

• **podpora rodinného prostředí.** Zajištění programů pro rodiny příslušníků HZS, aby i oni byli informováni o náročnosti povolání a mohli lépe podporovat své blízké. Tuto myšlenku opíráme o skutečnost, že podpora rodinného prostředí je pro hasiče nesmírně důležitá. Hasiči často čelí náročným a stresujícím situacím, které mohou mít dopad na jejich duševní zdraví. Rodina může poskytnout klíčovou oporu, poskytovat prostor pro odpočinek a regeneraci po náročných směnách. Rodinné prostředí může také poskytnout bezpečný prostor pro vyjádření emocí a sdílení zkušeností. Je důležité, aby rodiny hasičů byly vzdělávány o výzvách, kterým jejich blízcí čelí, a byly jim poskytnuty zdroje a podpora, které potřebují k poskytování efektivní opory. Tato podpora může přispět k lepšímu duševnímu zdraví a celkové pohodě hasičů;

• **možnost rodinných konzultací s psychologem nebo poradcem.** Pravidelná hodnocení a zpětná vazba vzájemných (i rodinných) vztahů by mohla přispět ke zlepšení psychické a fyzické pohody. Domníváme se tedy, že (rodinné) konzultace by nepochybně přispěly k regeneraci a zbavení se dlouhodobě působícího stresu. Již bylo několikrát zmíněno, že hasiči jsou často vystaveni extrémnímu stresu a traumatu, což může mít dopad na jejich duševní zdraví a vztahy v rodině. Konzultace s odborníkem mohou poskytnout prostředek pro zvládání těchto náročných situací. Mohou také pomoci hasičům lépe komunikovat se svými rodinami o tom, co prožívají, což může posílit rodinné vazby. Navíc, konzultace mohou poskytnout rodinám hasičů nástroje a strategie, jak lépe podporovat své blízké v těchto náročných obdobích. Takové služby tedy představují cenný zdroj pro zlepšení duševního zdraví a rodinného života hasičů;

• **zavedení pravidelných hodnocení pracovního prostředí a zpětné vazby od hasičů ohledně náročnosti a stresu v práci.** Na základě těchto hodnocení provádět úpravy pracovních podmínek a podpory. Jsme si vědomi, že standardní formy

hodnocení pracovního výkonu, kázně apod. probíhají pravidelně a souvisejí s požadavky stanovenými právními předpisy a vyplývajícími z pracovně-právního vztahu hasičů vzhledem ke svému zaměstnavateli. Ty však bývají velmi formální a nejsou v žádném případě určeny jako systém podpory. Z tohoto důvodu se domníváme, že zavedení zcela neformálních pravidelných hodnocení pracovního prostředí a zpětné vazby od hasičů může mít mnoho výhod. Pravidelná hodnocení mohou identifikovat potenciální problémy v pracovním prostředí, které mohou přispívat k náročnosti a stresu v práci. Zpětná vazba od hasičů může poskytnout cenné informace o tom, jaké aspekty jejich práce jsou nejnáročnější nebo nejstresovější. Tato zpětná vazba může být použita k vytvoření strategií pro zlepšení pracovních podmínek a snížení vlivu dlouhodobého (opakovaného a neléčeného) stresu. Mohou být například zavedeny programy pro řízení stresu, zlepšení komunikace nebo posílení týmového ducha. Toto vše může pravděpodobně vést ke zvýšení spokojenosti hasičů s prací, snížení míry vyhoření a zlepšení celkového zdraví a pohody hasičů;

- **programy relaxace a regenerace.** Implementace některých speciálních programů relaxace a regenerace, které by byly přizpůsobeny potřebám hasičů, považujeme za poměrně zásadní přínos k řešenému problému. Zahrnutí technik, jako jsou masáže, uvolňování svalů a rehabilitační cvičení, aby podpořily fyzickou a psychickou regeneraci, se jeví jako relativně laciné, ale za to velmi účinné opatření ke zvládnutí stresu. Na základě skutečností uvedených výše se domníváme, že zavedení programů relaxace a regenerace pro hasiče je velmi vhodné a může mít mnoho přínosů. Hasiči jsou často vystaveni vysokému stresu a fyzické náročnosti, což může vést k vyčerpání a vyhoření. Programy relaxace a regenerace mohou pomoci hasičům obnovit svou fyzickou a duševní energii, což může zlepšit jejich celkovou pohodu a výkonnost v práci zejména při zásazích. Tyto programy mohou zahrnovat různé techniky, jako je meditace, jóga, masáže, terapie pomocí hudby nebo umění, a další. Tyto techniky mohou pomoci hasičům lépe zvládat stres, zlepšit jejich koncentraci a



zvýšit jejich odolnost vůči stresovým situacím. Navíc, tyto programy mohou také poskytnout hasičům nástroje a strategie, jak lépe se starat o své fyzické a duševní zdraví, což může vést k lepšímu zvládnání náročných situací v práci;

- **spolupráce s fyzioterapeuty.** Navázání spolupráce s fyzioterapeuty, kteří by mohli poskytovat pravidelné konzultace a cvičební plány pro hasiče, považujeme za velmi účinný nástroj prevence. Dále se domníváme, že spolupráce s fyzioterapeuty může být pro hasiče velmi prospěšná. Hasiči jsou často vystaveni fyzické námaze a riziku zranění, a proto může fyzioterapie hrát klíčovou roli v jejich regeneraci a prevenci zranění. Fyzioterapeut může navrhnout individualizovaný program cvičení, který se zaměřuje na posílení svalů, zlepšení flexibility a zvýšení celkové tělesné kondice. Tento program může pomoci hasičům zvládat fyzické nároky své práce a snížit riziko zranění. Fyzioterapeut také může poskytnout cenné rady a techniky pro správné zvládnání fyzické námahy a pro zvládnání bolesti. Domníváme se tedy, že na základě těchto skutečností může spolupráce s fyzioterapeutem vést k lepšímu fyzickému zdraví a výkonnosti hasičů;

- **edukace v oblasti self-care.** Vytvoření edukačních programů zaměřených na self-care a prevenci syndromu vyhoření považujeme za vhodný nástroj o péči sebe sama. Poskytnutí informací o důležitosti odpočinku, správné stravě a péči o tělo pro udržení optimálního zdraví, je otázkou dlouhodobého vlastního i řízeného edukačního procesu. Edukace v oblasti self-care, neboli péče o sebe, je pro hasiče klíčová. Hasiči jsou často vystaveni fyzickému a emocionálnímu stresu, což může mít negativní dopad na jejich zdraví a pohodu. Vzdělávací programy zaměřené na self-care mohou hasičům poskytnout nástroje a strategie, jak se starat o své fyzické a duševní zdraví. To může zahrnovat výuku technik pro řízení stresu, jako je meditace nebo hluboké dýchání, výuku o významu vyvážené stravy a pravidelného cvičení, nebo výukou o důležitosti dostatečného odpočinku a spánku. Tyto programy mohou také zahrnovat sezení s odborníky, jako jsou psychologové nebo fyzioterapeuti, kteří

mohou poskytnout další podporu a poradenství. Vzdělávání v oblasti self-care tedy může pomoci hasičům zvládat nároky své práce a zlepšit jejich celkovou pohodu.

## **Závěr**

Na základě informací uvedených v tomto článku a ve spojitosti s částí 1. je možné shrnout, že realizací relaxačních a regeneračních technik u HZS je možné přispět ke zlepšení dlouhodobé výkonnosti a jejich odolnosti vůči stresu. Relaxační a regenerační techniky jsou důležité pro zvládání stresu a zlepšení psychické pohody hasičů, kteří jsou vystaveni vysokému riziku stresových situací během záchranných operací. Článek zdůrazňuje, jak tyto techniky mohou přispět k lepšímu zvládání emocí a zvýšení efektivity práce. V závěru článku je zdůrazněna potřeba systematického začleňování relaxačních a regeneračních technik do tréninkových programů hasičů. Je navrženo, aby byly tyto techniky pravidelně procvičovány, aby se hasiči naučili efektivně reagovat na stres a udržovali si duševní rovnováhu i v náročných situacích. Důraz je kladen na poskytnutí celkového a komplexního pohledu na prevenci vzniku psychických problémů a podporu celkového zdraví a bezpečnosti hasičů.

## **Seznam použité literatury**

1. SVOBODA, P. *Regenerační a relaxační techniky u Hasičského záchranného sboru a jednotek požární ochrany*. [Bakalářská práce]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury. 2024. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otřísal.
2. NEUBAUER, Jiří; SEDLAČÍK, Marek a KŘÍŽ, Oldřich. *Základy statistiky: aplikace v technických a ekonomických oborech*. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3421-2.
3. LACINOVÁ, Veronika a SEDLAČÍK, Marek. *Pravděpodobnost a statistika: sbírka příkladů*. Brno: Univerzita obrany v Brně, 2020. ISBN 978-80-7582-354-0.

**Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra pohybových aktivit

e-mail: pavel.otrisal@upol.cz.

**Recenze**

**PhDr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**SLUŽEBNÍ PSI A JEJICH VYUŽITÍ PŘI ŘEŠENÍ NÁSLEDKŮ  
MIMOŘÁDNÝCH A KRIZOVÝCH SITUACÍ  
SERVICE DOGS AND THEIR USE IN DEALING WITH THE  
CONSEQUENCES OF EMERGENCY AND CRISIS SITUATIONS**

**Bc. Aneta ŠTURALOVÁ; prof. Ing. Pavel OTŘÍSAL, Ph.D., MBA**

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek se zabývá možnostmi využití služebních psů při řešení následků mimořádných a krizových situací. Cílem příspěvku je poukázat na názory a povědomí veřejnosti o problematice služebních psů. V teoretické části článku je popsáno využití služebních psů u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Výzkumná část specifikuje použité metody sběru dat. Výzkumné šetření probíhalo s využitím dotazníku. Výsledky zmapovaly aktuální názory odborné i laické veřejnosti na výcvik, výchovu a použití služebních psů při řešení následků mimořádných a krizových situací. Na základě získaných výsledků byla navržena možnost zavedení aspektů služební kynologie do rutinní práce složek integrovaného záchranného systému, což považujeme za stěžejní část sdělení.

**Klíčová slova:** Integrovaný záchranný systém, kynologie, výchova, výcvik, plemeno

**Abstract**

The paper deals with the possibilities of using service dogs in dealing with the consequences of emergency and crisis situations. The aim of the paper is to highlight the opinions and public awareness of the issue of service dogs. The theoretical part of the article describes the use of service dogs by individual components of the

integrated rescue system. The research part specifies the methods of data collection used. The research investigation was conducted using a questionnaire. The results mapped the current views of the professional and lay public on the training, education, and use of service dogs in dealing with the consequences of emergency and crisis situations. Based on the results obtained, the possibility of introducing aspects of service cynology into the routine work of the integrated rescue system was proposed, which we consider to be the key part of the communication.

**Key words:** Integrated emergency response system, cynology, upbringing, training, breed

## Úvod

Pes je domestikované zvíře, které je s člověkem spojeno již více než 30 000 let. Během této doby se pes stal nejen jeho loajálním společníkem a ochráncem, ale také důležitou součástí různých kultur a náboženství. V historii byli psi často využíváni jako lovečtí psi a ochránci majetku. V moderní době se psi stali neoddělitelnou součástí mnoha domácností a jsou považováni za právoplatné členy rodiny [1].

V současnosti jsou psi také využíváni jako pracovní zvířata k různým účelům, mezi které patří například výcvik policejních, vojenských nebo záchranářských psů. Služební psi jsou nepostradatelnou součástí složek integrovaného záchranného systému (IZS), což je pro účely tohoto sdělení zcela zásadním předpokladem. Psi jsou cvičeni s jasným a do jisté míry nespecifickým cílem.

Předpokládá se, že po ukončení procesu jejich výcviku a po jejich zasazení do operační práce budou schopni svými schopnostmi pomoci řešit řadu mimořádných událostí (MU) a krizových situací (KS). V rámci IZS se předpokládá, že mezi jejich hlavní úkoly bude patřit například:

- hlídková činnost;
- ochrana majetku, osob nebo objektů;
- vyhledávání osob, drog, výbušnin a dalších nebezpečných látek;
- stopování;
- pátrací činnost apod.

Služební psi mají ve srovnání s člověkem řadu výhod, které je předurčují k práci v náročných podmínkách MU a KS. Mezi jejich hlavní výhody patří:

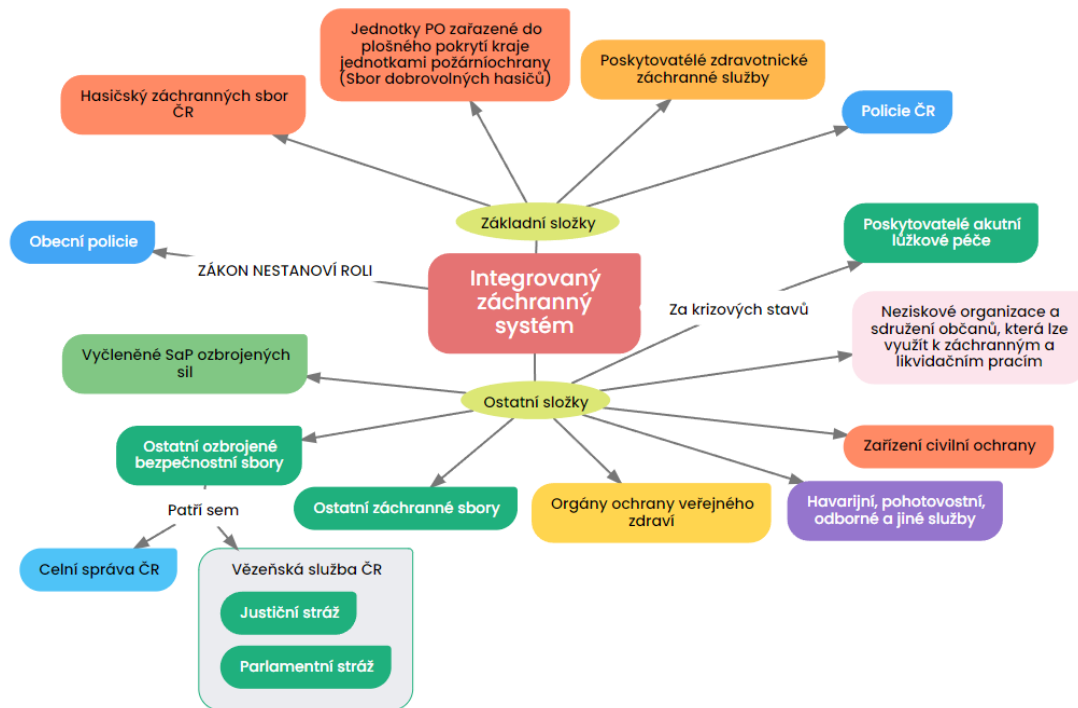
- vyvinutý čich, který jim umožňuje nalézt i velmi malé množství látky, kterou hledají;
- schopnost pracovat v náročných podmínkách (např. tma, kouř nebo složitý terén);
- loajalita ke svému psovodu, která jim umožňuje pracovat i v nebezpečných situacích.

Na základě tohoto konstatování se ukazuje, že zkušenosti z nasazení služebních psů dlouhodobě naznačují, že jsou cennými pomocníky, kteří významně přispívají k bezpečnosti a ochraně veřejnosti. Zejména neocenitelnou skutečností je to, že jsou věrnými a odvážnými pracovníky, kteří jsou schopni riskovat i svůj život pro svého psovoda.

### **Teoretická část**

Služební psi se stali nedílnou součástí IZS a plní v něm nezastupitelnou roli. Chápeme-li IZS (obrázek 1) jako koordinovaný postup základních a ostatních složek při přípravě na MU a při provádění záchranných a likvidačních prací, tak je možné uvést, že jejich spektrum využití bude značné a z hlediska úkolů poměrně rozmanité.

Tato skutečnost je určitým omezujícím faktorem, který vede autory k uvedení pouze těch nejzásadnějších aspektů využití služebních psů, ačkoli je zřejmé, že níže uvedený přehled složek IZS a jejich úkolů nemusí být vyčerpávající.



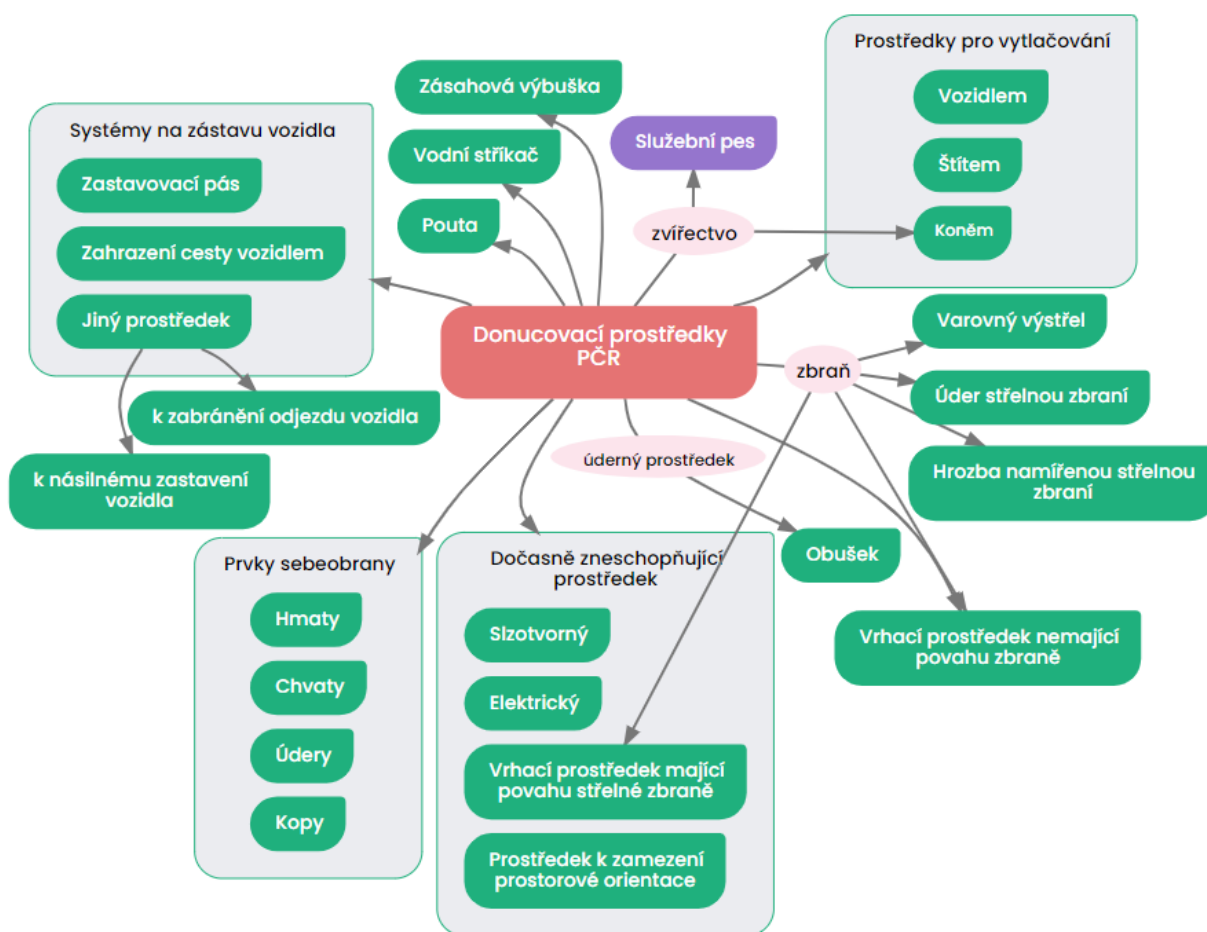
Obrázek 1 Složky IZS-systematický pohled (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [2])

Díky svým výjimečným schopnostem a zejména smyslům dokážou po vycvičení asistovat v široké škále oblastí činností jednotlivých základních, ostatních i zákonem nespécifikovaných složek IZS [3]. Jejich podíl na záchraně lidských životů i majetku bude rozebrán v textu níže.

## Police České republiky

Police České republiky (PČR) disponuje širokou škálou služebních psů s různými specializacemi. Hlídkoví a strážní psi poskytují podporu a ochranu psovodům, zajišťují bezpečnost objektů a doprovázejí eskorty. Vybraní psi vyhledávají drogy, výbušniny, zbraně, lidské ostatky a stopy. Jejich citlivý čich

umožňuje odhalit i nepatrné stopy látek, které by lidský nos nezaznamenal. Záchranářští psi pomáhají při pátrání po pohřešovaných osobách v terénu, sutinách a lavinách [4,5]. Díky svému vynikajícímu sluchu dokážou zachytit zvuky, které by lidské ucho neslyšelo, a tak najít osoby zavalené v sutinách nebo ztracené v terénu. Psi procházejí náročným výcvikem a po ukončení služby jsou odvedeni do důchodu. Policie ČR provozuje vlastní chovatelskou stanici v Domažlicích, kde se chovají převážně němečtí ovčáci [6]. V souladu se zákonem č. 273/2008 Sb. [7] patří služební pes mezi donucovací prostředky, jak vyplývá ze schématu na obrázku 2. v § 51 uvedeného zákona je uvedeno, že: „Policista je oprávněn použít při zákroku donucovací prostředek a zbraň, k jejichž používání byl vycvičen.“, což do jisté míry využití služebních psů znesnadňuje.



Obrázek 2 Donucovací prostředky PČR (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [8-10])



V této souvislosti se nabízí otázka, zdali by mohl být služební pes považován za neletální zbraň. I přesto, že svým zákrokem může způsobit dočasné vyřazení útočící osoby z jeho činnosti, tak se nedomníváme, že by služebního psa bylo možné považovat za neletální zbraň. Služební pes je cvičen k poslušnosti a plnění úkolů ve prospěch člověka, ale není zamýšlen k použití k fyzickému útoku nebo obraně. Služební pes je spíše považován za společníka a pomocníka, který je využíván v různých oblastech jako terapie, záchranné práce nebo ochrana majetku. I skutečnost, že podle § 52 zákona č. 273/2008 Sb. [11] je služební pes uveden mezi donucovacími prostředky (obrázek 2) nezakládá kontextuální důvod k tomu, aby byl mezi neletální zbraně zařazen. Jde zejména o jejich využití v rámci detekce drog, výbušnin a při obraně osob a majetku. I zde platí, a to je nutné zdůraznit, že služební psi jsou vycvičeni k poslušnosti a plnění úkolů ve prospěch lidí a jejich účelem je primárně pomáhat a chránit, nikoli donucovat nebo agresivně zasahovat.

### **Městská policie**

Psi u Městské policie (MP) plní preventivní i represivní funkce. Zvyšují pocit bezpečí a budí respekt u potenciálních pachatelů. Pouhá přítomnost psa s psovodem může odradit od páchaní trestných činů. Pomáhají při zadržování pachatelů, zajišťují veřejný pořádek a doprovázejí strážníky při hlídkové činnosti. Psi dokážou znehybnit pachatele a zadržet ho do příchodu dalších zásahových složek. Pomáhají hledat pohřešované osoby a ztracené předměty. Psi dokážou sledovat stopy pohřešovaných osob i v náročných terénech a ztížených podmínkách.

Městská policie hl. m. Prahy disponuje největší kynologickou skupinou v České republice (ČR). Psi jsou rozděleni na hlídkové a záchranné. Záchranná skupina spolupracuje s Hasičským záchranným sborem (HZS) a PČR při pátrání po pohřešovaných osobách [12].

Při specifikaci úkolů MP se nabízí úvaha, jaký bude rozdíl ve využití služebních psů u PČR a MP. Domníváme se, že rozdíl ve využití služebních psů u PČR a MP bude spočívat především v jejich pravomocích a úkolech. Policie ČR je orgánem veřejné moci s širokými pravomocemi v oblasti ochrany veřejného pořádku, boje proti kriminalitě a ochrany majetku. Služební psi PČR jsou využíváni především k detekci drog, výbušnin, hledání pohřešovaných osob a ochraně osob a majetku. Jsou součástí speciálně vycvičených jednotek a mají za úkol pomáhat při řešení trestné činnosti a zajištění veřejného pořádku. Na druhé straně MP má pravomoci v omezenějším rozsahu a zaměřuje se především na udržování veřejného pořádku, dodržování místních předpisů a ochranu majetku v rámci konkrétního města či obce. Služební psi MP mohou být využíváni například k hledání ztracených osob nebo prevenci drobných přestupků.

Z textu uvedeného výše vyplývá, že rozdíl ve využití služebních psů u PČR a MP je dán rozsahem obecných pravomocí a úkolů daného policejního subjektu.

### **Hasičský záchranný sbor ČR**

Záchranářská kynologie hraje klíčovou roli při MU, která byla ověřena nejenom na domácí půdě, ale i v zahraničí. Psi dokážou najít osoby zavalené v sutinách, ztracené v terénu, pod lavinami nebo ve vodě. Díky své vytrvalosti a houževnatosti dokážou prohledávat rozsáhlé oblasti a najít i ty, kteří by bez jejich pomoci zůstali nezvěstní. Pomáhají sledovat stopy pohřešovaných osob a pachatelů. Psi dokážou sledovat stopy i v náročných terénech a po delší době, čímž usnadňují práci záchranářům. Psi jsou cvičeni na detekci plynů, výbušnin a zbraní. Jejich citlivý čich umožňuje odhalit i nepatrné stopy nebezpečných látek a materiálů, čímž zajišťují bezpečnost záchranářů i dalších osob [13].

Dodáváme, že využití služebních psů mnohdy činí pomyslnou bariéru mezi záchrannými a likvidačními pracemi, které HZS realizuje. Pokud po určité době, jejíž délka je dána celou řadou faktorů, o nichž zde pojednávat nebudeme, služební psi vycvičení na vyhledávání přeživších ze sutin budov žijící osoby nenacházejí, tak velitel zásahu velmi pravděpodobně rozhodne o ukončení záchranných a zahájení likvidačních prací, což je spojeno s nasazením sil a prostředků, které z hlediska své podstaty a určení nemohou brát ohled na to, zdali se na místě události nachází živý jedinec. V této souvislosti je možné spatřovat využití služebních psů v rámci USAR (Urban Search and Rescue) týmů za zcela zásadní a neocenitelné [14]. Při své odborné činnosti HZS úzce spolupracuje s dobrovolnými kynology, kteří se podílejí na pátracích akcích. Díky spolupráci s dobrovolníky se rozšiřuje kapacita záchranných týmů a zvyšuje se šance na nalezení pohřešovaných osob.

### **Armáda České republiky**

Současné využití služebních psů v armádním prostředí je zaměřeno zejména na vyhledávání výbušnin, toxických látek a osob, které je mají ve své blízkosti. Psi mají mimořádný čich, který jim umožňuje detekovat i nepatrné stopy výbušnin a drog. Díky tomu jsou nenahraditelnými pomocníky při zajišťování bezpečnosti vojáků i civilních obyvatel. Dokážou najít i ukryté osoby v troskách budov, v terénu nebo v zalesněných oblastech. Psi střeží objekty a osoby a zajišťují tak jejich ochranu před napadením. Mohou být nasazeni i v bojových operacích k ochraně důležitých bodů a k odhalení nepřátelských sil.

Co se týče výcviku v rámci Armády České republiky (AČR), tak je nutné uvést, že ta nemá vlastní chovnou stanici, psi se nakupují z civilu a procházejí náročným výcvikem v Centru vojenské kynologie Chotyně [15]. Výcvik je zaměřen na specifické úkoly, které psi budou v armádě plnit. Trvá obvykle několik měsíců a zahrnuje poslušnost, speciální dovednosti a socializaci [16].

Psovodi mohou mít psa ustájeného i doma, čímž se posiluje jejich vzájemné pouto a efektivita práce. To je důležité pro budování důvěry a sebranosti psa a psovoda, která je v bojových i mírových operacích nezbytná.

Služební psi jsou v armádním prostředí neocenitelní i z jiného důvodu, než které byly uvedeny. Jsou široce využíváni v různých rolích, pátrání a záchrany, hlídkování a ostrahy. Jejich vynikající čichové schopnosti a schopnost pracovat v náročných podmínkách je činí ideálními pro tyto úkoly. Navíc jejich loajalita a odhodlání chránit své partnery často přispívají k bezpečnosti a úspěchu vojenských operací. Vojenští psi jsou často vycvičeni k provádění specifických úkolů, které zahrnují sledování, vyhledávání a označování cílů, a dokonce i útok na nepřátele podle pokynů. Některé armády také využívají psy k poskytování terapeutické podpory vojákům trpícím posttraumatickou stresovou poruchou. Bez ohledu na jejich roli jsou služební psi důležitou součástí moderního vojenského prostředí a jejich přínos je nezastupitelný.

V této souvislosti se nabízí otázka spojená s deklarovaným vysokým přínosem služebních psů při jejich operačním nasazení v AČR, tedy v rámci armádního, spojeneckého či bezpečnostního prostředí obecně. Neexistují tedy nějaké nevýhody, které by limitovaly jejich využití? Domníváme se, že ano, a proto je uvádíme:

- **náklady na výcvik a péči:** Výcvik vojenských psů je časově náročný a drahý proces. Kromě toho psi potřebují pravidelnou veterinární péči a správnou výživu, což může být také nákladné;

- **riziko zranění nebo úmrtí:** psi v armádě jsou často vystaveni nebezpečným situacím, které mohou vést k zranění nebo dokonce úmrtí. To může mít emocionální dopad na jejich lidské partnery a také na celou jednotku;

- **omezené použití v některých prostředích:** Ačkoli psi mají vynikající schopnosti detekce, existují určitá prostředí a situace, kde jejich použití může být omezené.

Například extrémní počasí, jako je velké horko nebo chlad, může omezit jejich schopnost pracovat efektivně;

- **potřeba specializovaného personálu:** Psi vyžadují odbornou péči a manipulaci. To znamená, že armáda musí mít k dispozici personál, který je vycvičený k práci a péči o vojenské psy;

- **nutnost specializovaného vybavení pro práci v prostředí kontaminovaném toxickými látkami:** Je nutné si uvědomit, že služební psi mohou být vystaveni nebezpečí intoxikace v prostředí kontaminovaném toxickými látkami, a to i přesto, že existují opatření, která mohou pomoci minimalizovat rizika s ní spojená. I pro psy byly vyvinuty osobní ochranné prostředky [17]. Je ale otázkou, do jaké míry mohou omezovat výkon jejich povinností nebo jaký bude mít vliv jejich dlouhodobé používání na jejich snesitelnost a následně i požadovaný výkon. Uvedené nevýhody se nepochybně týkají všech složek IZS. Domníváme se však, že přínos služebních psů při řešení vojenských či bezpečnostních operací, často převažují nad potenciálními nevýhodami.

### **Vězeňská služba České republiky**

Psi slouží v rámci Vězeňské služby (VS) jako preventivní a represivní prostředek. Jejich přítomnost odrazuje od pokusů o útěk, napadení personálu nebo pašování nepovolených předmětů do věznic. Psi také zvládnou zpacifikovat agresivní vězně a zabránit vzniku nepokojů. V minulosti se psi ve VS využívali především pro hlídkové práce a detekci drog. Psi doprovázeli psovody při kontrolách cel, hlídali perimetr věznic a asistovali při eskortách vězňů. Kynologie VS se v současnosti zaměřuje na vyhledávání drog v balících a zásilek pro vězně. Drogy představují vážný problém ve věznicích a psi hrají důležitou roli v boji proti tomuto fenoménu. Dokážou najít i důmyslně ukryté drogy v oblečení, potravinách a dalších předmětech [18].

Nejvíce psů VS je v kategorii všestranný – obranný, dále pak na vyhledávání drog a mobilních telefonů. Mobilní telefony představují další bezpečnostní riziko ve věznicích a psi napomáhají jejich odhalování. Všestranní psi se používají pro hlídkové práce, doprovod psovodů a zpacifikování vězňů.

### **Celní správa České republiky**

Služební psi jsou nedílnou součástí Celní správy (CS) ČR. Na hraničních přechodech, letištích, nádražích a v mezinárodních vlacích: všude tam se můžeme setkat s psovody CS ČR a jejich služebními psy. Tito psi hrají klíčovou roli v zajišťování bezpečnosti a ochrany naší země.

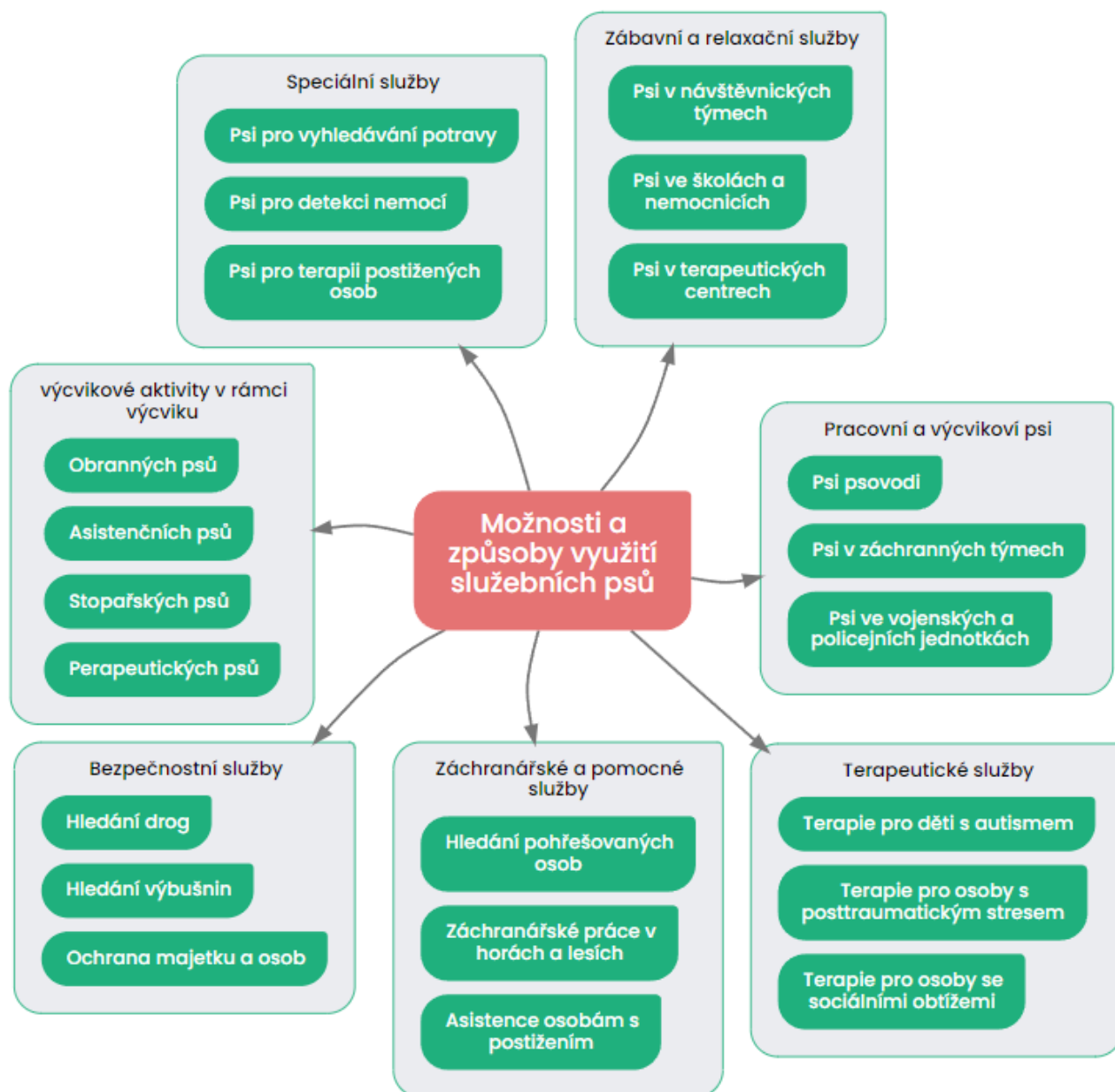
Hlídkoví psi zajišťují pořádek a chrání psovody i další celníky. Jsou cvičeni na poslušnost a obranu a v případě potřeby mohou zasáhnout proti agresivním osobám. Psi s mimořádným čichem dokážou odhalit i nepatrné stopy drog v zavazadlech, balících a u osob. Díky nim se daří zadržet pašeráky a zabránit šíření drog v naší zemi. Celní správa využívá i psy se specifickým výcvikem. Jsou schopni například vyhledávat tabákové výrobky, zbraně, výbušniny, alkohol a bankovky [19].

Celní správa se výcvikem služebních psů zabývá od roku 1972. Výcvik je náročný a trvá několik měsíců. Psi se učí poslušnosti, speciálním dovednostem a socializaci. Velký důraz je kladen na budování vzájemného pouta a důvěry mezi psem a psovodem [20].

Služební kynologie má v CS ČR dlouhou tradici a je nedílnou součástí jejího fungování. Díky profesionalitě psovodů a vynikajícím dovednostem psů je CS schopna plnit své úkoly a zajišťovat bezpečnost a ochranu ČR.

Je tedy možné shrnout, že v rámci IZS mohou být služební psi využiti především v záchranářských a pomocných službách. Mohou pomáhat při hledání

pohřešovaných osob, provádět záchranářské práce v horách a lesích nebo asistovat osobám s postižením v případě havárie nebo krizové situace. Díky jejich výcviku a schopnostem mohou být neocenitelnou součástí týmu záchraných složek a přispět k úspěšnému řešení KS. Ucelený pohled a zároveň dílčí shrnutí systémového autorského názoru na možnosti a způsoby využití služebních psů jsou znázorněny na schématu na obrázku 3.



Obrázek 3 Možnosti a způsoby využití služebních psů (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [21])

## Výzkumná část

### Metodologie výzkumu

Informace byly sbírány formou distribuce elektronického dotazníku vytvořeného na portálu Survio.com. Pro výzkumnou část byla tedy použita metoda dotazníkového šetření. Dotazník obsahoval celkem 21 výzkumných otázek, které byly zaměřeny především na povědomí o výcviku, výchově a použití služebního psa. Dotazník byl anonymní a určený jak pro laickou, tak pro odbornou veřejnost. Výzkumný vzorek zahrnoval 201 respondentů, přičemž počet otevření elektronického dotazníku byl 381krát. Návratnost dotazníku byla 53 %.

Dotazníkové šetření probíhalo v měsíci březen roku 2023. Úvod dotazníku byl věnován představení tazatele a účelu dotazníku. Začátek dotazníku obsahoval první tři otázky, směřované na respondenta a jeho osobu. Otázky jsou zaměřené na jeho pohlaví, věk a dosažené vzdělání. Další část otázek je zaměřena na hlavní problematiku bakalářské práce, zjišťovala jsem, zda jsou lidé obeznámeni s termínem služební kynologie. Bylo zde zjišťováno povědomí a názory respondentů na výchovu, výcvik a použití služebního psa v praxi. Poslední část dotazníku směřovala čistě na názor respondenta, zda by mělo být použití služebního psa zařazeno do rutinní práce složek IZS.

### Výzkumná otázka a hypotéza

Pro realizaci vlastního výzkumu byla stanovena jedna výzkumná otázka a jedna hypotéza.

**Výzkumná otázka:** Přináší použití služebních psů zásadní výhody při řešení následků MU a KS?

**Hypotéza:** Využití služebních psů při řešení následků MU a KS zvyšuje efektivitu a rychlost jejich řešení v době, kdy hrozí nebezpečí z prodlení.



## Výsledky a diskuse

V této části příspěvku jsou prezentovány výsledky kvantitativní výzkumné metody, které se ukázaly jako zásadní a nejpodstatnější pro danou problematiku. Budou tedy uvedena nejzásadnější sdělení, která vyšla jako výsledek vyhodnocení vybraných otázek dotazníkového šetření.

### **Co si pod pojmem služební kynologie představujete? Uveďte stručný popis**

Cílem této otázky bylo poskytnout respondentům prostor pro vlastní vyjádření, což nám následně umožnilo zhodnotit jejich povědomí o tomto oboru. Odpovědi byly následující:

- **Správná charakteristika (60,2 %):** Označení pro práci a chov služebních psů pro různé složky (armáda, policie, celníci), výcvik a využití psů pro služební použití, výcvik a využití psů pro potřeby složek IZS, výcvik a využívání služebních psů;
- **Neznám/Nevím (5,5 %):** Respondenti nebyli schopni odpovědět z důvodu neznalosti termínu;
- **Chybné definice (34,3 %):** Zaměnění služební kynologie s výcvikem asistenčních psů, odlišná definice nespádající do oblasti služební kynologie, nedostatečná odpověď.

Odpovědi na tuto otázku ukázaly, že značná většina respondentů (94,5 %) se s pojmem služební kynologie setkala a 60,2 % respondentů dokázalo obor správně popsat.

### **Setkal/a jste se v nějaké situaci s využitím služebního psa?**

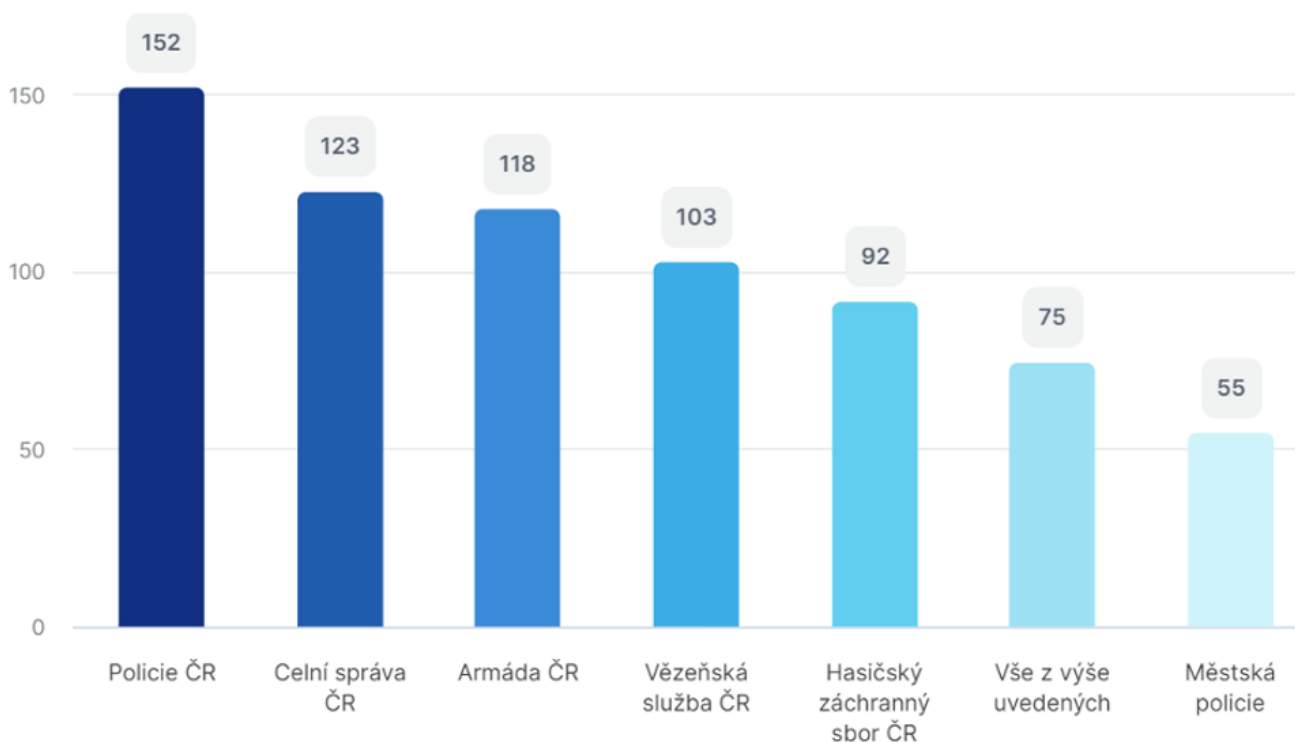
Otázka byla položena k zjištění, zdali se respondenti se služební kynologií setkali osobně, a to v jakékoli formě a podobě. Proto byla na výběr pouze odpověď typu ano, nebo ne. Pokud odpověděli ano, byla jim nabídnuta další otázka, ve které jsme se dotazovali, v jaké konkrétní situaci se s využitím služebního psa setkali.

Pokud odpověděli ne, byla jim nabídnuta následující otázka uvedená v kapitole 3.3. Počet respondentů, kteří se někdy setkali s využitím služebního psa, bylo 110, což odpovídá 54,7 % respondentů. Účastníků výzkumu, kteří se nikdy neseťkali s využitím služebního psa, bylo 91, což je 45,3 %.

### **Vyberte složky, u kterých se podle Vašeho názoru využívají služební psi?**

Otázka byla respondentům položena s nabídkou možností vícenásobného výběru, to znamená, že mohli vybrat více než jednu odpověď zároveň. Zjišťovalo se zde povědomí respondentů, ve kterých složkách se služební psi vyskytují (obrázek 4).

*Složky, u kterých se využívají služební psi*



*Obrázek 4 Přehled odpovědí na problematiku výběru složek, u nichž se využívají služební psi (vlastní zpracování)*

Rozborem odpovědí (obrázek 4) jsme zjistili, že:

- správná odpověď zde byla: „Vše zvyše uvedených“. Tuto variantu označilo 28 % respondentů;
- nejvíce zastoupenou odpovědí byla Policie ČR se 75,6 % zaznamenaných odpovědí;
- nejméně zastoupená je MP, která tvořila 26,2 % odpovědí.

Na základě informací vycházejících z grafu na obrázku 4 vyplývá, že významná část respondentů má služební psy spojené převážně s PČR, hned potom je CS a za ní AČR. Relativně nižší zastoupení odpovědí zaměřených na MP je možné přičíst skutečnosti, že MP je zřizována obcemi, pro něž nejsou stanovena žádná závazná, a tedy stejná pravidla a povinnosti jako PČR z hlediska zabezpečení personálem a materiálem ve vztahu ke služebním psům. Navíc je nutné uvést, že MP nemá tak širokou síť pokrytí, jako PČR.

### **Myslíte si, že nasazení služebních psů zvyšuje efektivitu zákroku při činnostech jednotlivých složek?**

Cílem otázky bylo zjistit, jaký mají respondenti osobní názor na efektivitu nasazení služebních psů. Ukázalo se, že naprostá většina respondentů (99,5 %) věří, že použití služebních psů efektivitu zákroku skutečně zvyšuje. V naprosté většině tedy převažuje názor, že respondenti vnímají služební psy jako cenný nástroj pro zvyšování efektivity zákroků. Toto zjištění odůvodňujeme dlouholetými zkušenostmi příslušníků IZS a bezpečnostních (ozbrojených sborů) z využívání služebních psů a také jistou mírou pozitivní televizní medializace tohoto fenoménu v podobě seriálů, které, ačkoli mohly nést určitý podtext doby, ve které byly tvořeny, s nasazením psů při zákrocích nejrůznějšího druhu laickou veřejnost seznamovaly. Dále se domníváme, že prezentace informací z nasazení v reálných operacích, a tedy na skutečných (nikoli výcvikových či fiktivních) místech zásahu specialistů USAR

týmů doma i v zahraničí velmi pozitivně zvedá význam služebních psů při záchraně lidských životů.

V této souvislosti připomínáme nasazení USAR týmů v nedávné historii, které bylo spojeno se záchranou celé řady životů v oblastech a místech, kde by lidský potenciál zdaleka nestačil. Za příklad nasazení USAR týmu v zahraničí poukážeme na velmi náročný zásah v Turecku na počátku roku 2023. Po rozsáhlém zemětřesení tým pomáhal při vyhledávání a záchraně přeživších osob ze sutin budov, které zdaleka svoji stavební odolností nenaplňují kritérií, na která jsme všeobecně zvyklí [22]. Na území ČR je nutné vyzvednout velmi profesionální nasazení USAR týmu zasahujícího na jižní Moravě po tornádu v létě roku 2021. Tornádo, které za sebou zanechalo destrukci až na 1200 zničených domů, způsobilo řadu problémů na dlouhou dobu. Jiří Pokorný [23], člen speciálního hasičského týmu USAR, který se zaměřuje na průzkum sutin a vyprošťování lidí, byl jedním z mnoha členů týmu a uvedl, že: *„Škody, které jsem viděl v Moravské Nové Vsi, mi připomněly Bejrút,“*.

### **Máte obavy ohledně použití služebních psů? Například z hlediska bezpečnosti nebo etiky?**

Tato otázka byla položena s vědomím, že ne všichni obyvatelé ČR se cítí v přítomnosti (služebního) psa komfortně. Navíc, a to je zcela zásadní, je nutné uvést, že služební pes je (zpravidla vždy) doprovázen příslušným členem daného sboru, a tím se jeho vnímání jako autority může stávat ještě intenzivnější a třeba i nepříjemnější. Cílem této otázky bylo tedy zjistit, zda se respondenti obávají nasazení služebních psů z různých hledisek, jako je bezpečnost nebo etika. Respondenti měli na výběr pouze odpověď „ano“ a „ne“. Z výsledků je patrné, že významná většina respondentů 94,6 % nemá žádné obavy z používání služebních psů a 5,4% jisté obavy vyjádřily. Na základě těchto výsledků můžeme s jistotou říci, že většina respondentů

vnímá použití služebních psů u složek IZS jako bezproblémové a vnímá jejich přínosy jako větší než rizika.

### **Mělo by být podle Vašeho názoru použití služebních psů zařazeno do rutinní práce složek IZS?**

Cílem otázky bylo zjistit, zda respondenti vnímají nasazení služebních psů v běžné činnosti složek IZS jako užitečné. Z celkového počtu respondentů se 69,8 % vyjádřilo pro zařazení služebních psů do rutinní práce. Naopak 30,2 % respondentů se s tímto názorem neztotožňuje. Výsledky tedy ukázaly, že většina respondentů vnímá služební psy jako cenný nástroj, který by měl být běžně využíván složkami IZS. Doplníme, že psi se v poslední době staly fenoménem doby. Psi se staly nástrojem pro hraní dětí, nástrojem pro možnost seberealizace dospělé mužské populace (například myslivců) anebo nástrojem pro možnost realizace ženské populace, kdy je mnohdy využíván jako prostředek pro realizaci kreativního umění a myšlení. Seniorům pes velmi často nahrazuje absentujícího partnera či děti a vnoučata a tvoří tak neodmyslitelnou psychickou podporu ve stáří. Velmi často se stává i prostředkem komunikace.

### **Návrh zavedení aspektů služební kynologie do rutinní práce složek IZS**

Na základě realizovaného výzkumu jsme došli k závěrům, které zde prezentujeme ve formě návrhů.

#### **Návrh 1: Zrychlení výjezdů psovodů se služebními psy v rámci MU a KS**

##### **Zlepšení komunikace mezi psovody a složkami IZS:**

- zavedení jednotného systému komunikace pro rychlé a efektivní předávání informací o událostech;

- pravidelná cvičení a simulace pro nácvik koordinace mezi psodovy a složkami IZS.

#### **Plánování a pravidelná příprava pro rychlý výjezd:**

- vytvoření harmonogramu pohotovosti psodů a zajištění jejich dostupnosti 24 hodin denně;
- pravidelná kontrola a údržba vybavení a materiálů pro výjezdy;
- strategické rozmístění psodů v terénu pro minimalizaci doby dojezdu na místo události.

#### **Zlepšení logistiky – správné rozmístění vybavení a materiálu:**

- optimalizace skladů a skladů pro efektivní a rychlé vyhledávání potřebného vybavení;
- zavedení systému evidence a kontroly materiálu pro zajištění jeho dostupnosti;
- vybavení vozidel psodů všemi potřebnými materiály pro rychlý výjezd.

#### **Flexibilita psodů – 24hodinová pohotovost a rychlý výjezd do 20 minut:**

- zavedení systému rotace psodů v pohotovosti pro zajištění jejich odpočinku a regenerace;
- motivační program pro psodovy k udržení vysoké míry připravenosti a rychlé reakce;
- poskytnutí moderních a spolehlivých vozidel pro rychlý a bezpečný dojezd na místo události.

Dále navrhujeme, aby v rámci zlepšení komunikace mezi psodovy a složkami IZS byla zavedena pravidelná školení a cvičení, která by se zaměřila na spolupráci mezi týmy a výcvikem psů pro různé situace. Důležité je také vytváření prostoru pro vzájemnou výměnu zkušeností a informací mezi psodovy a ostatními složkami IZS.

Další možností je zavedení společných cvičení a simulací situací, ve kterých by se psovodi a ostatní složky IZS mohli potkat a lépe se poznat.

Zlepšení komunikace a spolupráce mezi psovody a složkami IZS je klíčové pro efektivní a úspěšné nasazení služebních psů při různých zásazích a operacích. V neposlední řadě se ukazuje, že důslednější práce v rámci vzdělávání s respektováním přístupů tzv. lessons-learned, tedy učení se na základě proběhlého, by velmi pravděpodobně přispělo ke zdokonalení připravenosti na další operační použití.

### **1.1. Návrh 2: Zvýšení povědomí veřejnosti o složkách IZS a služební kynologii**

Veřejné prezentace a zapojení do komunitních akcí:

- organizování ukázek a prezentací dovedností služebních psů na veřejných akcích;
- zapojení psovodů a služebních psů do osvětových kampaní a programů pro školy;
- spolupráce s místními komunitami a sdruženími pro propagaci práce služebních psů;

Spolupráce s médii – televize, tištěná média, dokumentární filmy, sociální sítě:

- tvorba a šíření mediálních materiálů o práci služebních psů a jejich přínosu pro společnost;
- spolupráce s novináři a televizními štáby na reportážích a dokumentárních filmech o služební kynologii;
- využívání sociálních sítí pro sdílení fotografií, videí a příběhů o služebních psech;

Spolupráce s organizacemi na ochranu zvířat:

- zapojení organizací na ochranu zvířat do procesu výběru a výcviku služebních psů;
- organizování společných akcí a kampaní pro propagaci zodpovědného chovu psů;
- spolupráce na osvětové činnosti zaměřené na etické aspekty práce se služebními psy.

Domníváme se dále, že zvýšení povědomí veřejnosti o složkách IZS a služební kynologii je klíčové pro lepší porozumění práci těchto týmů a významu služebních psů. Veřejnost by měla být informována o tom, jaké úkoly a pravomoci mají jednotlivé složky IZS a jaký je přínos služebních psů při záchrannářských, policejních nebo jiných operačních činnostech. Pro zvýšení povědomí lze využít různé komunikační kanály, jako jsou sociální sítě, webové stránky, informační letáky či veřejné akce, kde by mohly být prezentovány práce a dovednosti služebních psů. Důležité je také ukázat veřejnosti, jak správně jednat v přítomnosti služebních psů a jaká pravidla platí při jejich nasazení ve veřejném prostoru. Zvýšení povědomí o služební kynologii by mohlo vést k větší podpoře a ocenění práce psovodů a jejich čtyřnohých kolegů, a tím i ke zlepšení spolupráce mezi veřejností a složkami IZS.

### **1.2. Návrh 3: Zařazení služebních psů ke Zdravotnické záchranné službě a v rámci jiných medicínských aplikací:**

Terapie a pomoc pacientům s mentálními poruchami, stresem a dětem:

- výcvik specifických služebních psů pro práci s pacienty trpícími mentálními poruchami a stresem;
- využití canisterapie v rámci rehabilitace a léčby pacientů s psychickými potížemi;
- poskytování psychické podpory a útěchy dětem v náročných situacích;



Detekce vitálních funkcí pacientů – změny v dechu, srdečním rytmu a teplotě:

- výcvik služebních psů k rozpoznávání změn v životních funkcích pacientů;
- využití psů k včasnému varování záchranářů v případě zhoršení stavu pacientů;
- zvýšení efektivity a rychlosti.

Tento návrh uvádíme s vědomím, že služební psi nejsou běžně zařazeni ke Zdravotnické záchranné službě. Jejich hlavním účelem je spolupráce s lidmi v různých situacích, nikoli poskytování zdravotnické péče nebo záchranářské činnosti. Pro zdravotnické záchranné služby jsou typicky k dispozici speciálně vyškolení záchranáři a lékaři, kteří poskytují odbornou lékařskou péči a pomoc při záchranných operacích a událostech. Služební psi ale nepochybně mohou být více využiti v medicínských aplikacích, jako jsou terapie, aby pomohli lidem s různými zdravotními potřebami. Například psi mohou být vycvičeni k pomoci lidem s posttraumatickým stresem, autismem nebo jinými duševními poruchami. Služební psi mohou také být využiti v terapiích pro seniory, děti s handicapem nebo pacienty v nemocnicích. Jejich přítomnost a interakce s lidmi může mít pozitivní vliv na psychické i fyzické zdraví lidí a pomoci jim zvládat obtížné situace. Služební psi mohou být také využiti k detekci příznaků nemocí nebo alergií, jako jsou například epileptické záchvaty, nízký krevní cukr nebo alergie na potraviny. Jejich přesný čich a schopnost sledování změn v těle může pomoci včasnému zásahu a prevenci komplikací. Celkově mohou služební psi v medicínských aplikacích přinést mnoho benefitů a podpořit léčbu a péči o pacienty.

## **Závěr**

Článek se zabýval problematikou služebních psů a jejich využití v práci složek IZS. Ukázalo se, že připravenost složek na řešení následků MU a KS je pro obyvatele

ČR zcela zásadním tématem. Bylo zjištěno, že vnímání služebních psů českou veřejností je výrazně většinové pozitivní. Tuto skutečnost jsme diskutovali a na základě získaných podkladů z diskuse jsme zařadili i do návrhů opatření, kam by se mohla pozornost zaměřit z hlediska dalšího rozvoje směřování oboru. Shrňme tedy, že reakce veřejnosti na využití služebních psů při řešení následků MU a KS je převážně pozitivní. Lidé si váží práce těchto psů a personálu, který je s nimi spojen a chápou, jaký význam mají při záchraně životů a řešení mimořádných situací. Jejich schopnost detekce a lokalizace je nepostradatelná a jejich přítomnost v týmu IZS je nedocenitelná. Je důležité, aby tato podpora veřejnosti byla reflektována veřejnými institucemi a aby byla podpora a využití služebních psů nadále posilována a rozvíjena. Vysoká míra důvěry veřejnosti v tuto formu pomoci by měla být brána v úvahu při plánování a organizaci záchranných operací. Tímto způsobem budou moci služební psi nadále plnit svou důležitou roli při záchraně a ochraně lidí v nebezpečných situacích. Jejich práce si zaslouží uznání a podporu ze strany celé společnosti.

Domníváme se, že dosažené výsledky tak mohou přispět k informovanosti veřejnosti o problematice služebních psů a sloužit jako souhrnný dokument o této oblasti. Zároveň může být impulsem k začlenění aspektů služební kynologie do rutinní práce složek IZS a do oblasti vzdělávání v ochraně obyvatelstva.

### **Seznam použité literatury**

1. ŠTURALOVÁ, Aneta. *Využití služebních psů při řešení následků mimořádných a krizových situací*. Olomouc, 2023. 69 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otřísal.
2. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2024. Složky integrovaného záchranného systému (IZS)-systematický pohled. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=YBD3j>>
3. *Krizové zákony: Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: redakční uzávěrka 27. 11. 2023. ÚZ: úplné znění. 2023. Ostrava: Sagit, 2023.*

4. *Stránky Ze života IZS* [online]. c. 2024. Co je to USAR?. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://www.zezivotaizs.cz/2023/02/co-je-to-usar/>>
5. *Stránky Hasičského záchranného sboru České republiky* [online]. c. 2024. Reklasifikační cvičení USAR týmu CZECH IER 2023. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/qu0gg>>
6. *Stránky Policie České republiky* [online]. c. 2024. Odbor služební kynologie. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/gu0gE>>
7. *Služební poměr: velké změny zákona o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů od 2023; Policie ČR: vězeňská služba, generální inspekce bezpečnostních sborů, zpravodajské služby, BIS. ÚZ: úplné znění.* 1. 10. 2023. Ostrava: Sagit, 2023.
8. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c. 2024. Donucovací prostředky PČR. [citováno 2024-02-07]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=Ogkxk>>
9. NOVOTNÝ, Tomáš. *Nesmrtící zbraně a další technické prostředky.* Universum. Praha: Euromedia Group, 2021. ISBN 978-80-242-7418-8.
10. STŘEDA, Ladislav a KOBLIHA, Zbyněk. *"Neletální" chemické zbraně - zbraně pro 21. století?: léky jako zbraň.* Brno: [Tribun EU], 2015. ISBN 978-80-263-0975-8.
11. *Stránky Zákony pro lidi* [online]. c. 2024. Zákon č. 273/2008 Sb. Zákon o Policii České republiky. [citováno 2024-02-07]. Dostupné z: <<https://1url.cz/Tu0S8>>
12. RULC, Jiří; ŠTAUDINGER, Juraj a NEVOLNÝ, Peter. *Dějiny československé služební kynologie: vznik a historický vývoj četnické a policejní kynologie, jakož i ostatní služební kynologie na území Československa.* Praha: CanisTR, 2014. ISBN 978-80-904210-8-0.
13. *Stránky Hasičského záchranného sboru České republiky* [online]. c. 2024. Kynologie v Integrovaném záchranném systému. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/nu0gq>>
14. POKORNÝ, Jiří. *Analýza schopností a postupů Urban Search And Rescue týmu ČR.* Kladno, 2020. 97 s. Bakalářská práce na Fakultě bezpečnostního inženýrství Českého vysokého učení v Praze. Vedoucí bakalářské práce Miroslav Štěpán.
15. *Stránky eCanis.cz* [online]. c. 2024. Tam kde se rodí hrdinové. Grabštejn tehdy a dnes!. [citováno 2024-02-07]. Dostupné z: <[https://www.ecanis.cz/clanky/grabstejn\\_67.html](https://www.ecanis.cz/clanky/grabstejn_67.html)>
16. *Stránky Zdravotnictvi.army.cz* [online]. c. 2024. Vojenská zdravotnická služba. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/2u0g3>>
17. JARRETT, Carla, L. et al, 2022. Working Dog Service, Harmful Agent Exposure and Decontamination. *Front. Vet. Sci., Sec. Animal Behavior and Welfare.* 2022(9), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.892998>

18. *Stránky Vězeňské služby České republiky* [online]. c. 2024. VZ ČR představila služební kynologii. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/4u0gR>>
19. *Stránky Celní správy České republiky* [online]. c. 2024. Výcvikové zařízení služební kynologie. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/Iu0gw>>
20. *Stránky CZ-pes* [online]. c. 2024. Historie služební kynologie. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://1url.cz/pu0gN>>
21. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c. 2024. Možnosti a způsoby využití služebních psů. [citováno 2024-02-06]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=rdDwj>>
22. *Stránky Pražského deníku* [online]. c. 2024. Pražští hasiči pomáhají v Turecku. Český USAR tým dorazil na místo jako první. [citováno 2024-02-07]. Dostupné z: <<https://1url.cz/fu0OV>>
23. *Stránky irozhlas.cz* [online]. c. 2024. Zásah na Moravě pro mě byl psychicky náročnější než v Bejrútu, říká hasič ze speciálního týmu. [citováno 2024-02-07]. Dostupné z: <<https://1url.cz/su0Oj>>

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)

#### **Recenze**

**PhDr. Monika Donevová, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# ANALÝZA RIZIK HAVÁRIE ČERPACÍ STANICE ZA VYUŽITÍ METODY HTA-PHEA GAS STATION ACCIDENT RISK ANALYSIS USING THE HTA-PHEA METHOD

**Bc. Dan STRNAD; Ing. Jakub MAREK, MSc.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## **Abstrakt**

Předmětem příspěvku je analýza rizik spojených se vznikem havárie na čerpací stanici vlivem lidského činitele. Příspěvek navazuje na bakalářskou práci autora, která pojednávala o analýze rizik havárie na čerpací stanici za využití metody HTA-PHEA. Hlavním cílem bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s různými možnostmi vzniku havárie, zapříčiněných lidským činitelem, na čerpací stanici. V teoretické části byly charakterizovány základní pojmy, které se vztahují k řešené problematice lidského činitele. Dále základní právní normy, týkající se vzniku havárií a čerpacích stanic. Metodika práce byla zaměřená na metodu analýzy rizik HTA-PHEA a na software HTA-PHEA vyvinutý panem doc. Petrem A. Skřehotem. V praktické části byla uvedena čerpací stanice, jež sloužila jako prostředek k základním informacím této práce. V práci byla popsána práce řidiče automobilové cisterny a kvalitativní metodou analýzy rizik WHAT-IF budou položeny otázky směřující ke vzniku havárií způsobených lidským činitelem.

**Klíčová slova:** Analýza HTA-PHEA; analýza rizik; čerpací stanice; havárie; lidský činitel

## **Abstract**

The subject of this paper focuses on risk analysis associated with the possibility of accidents at a gas station due to human error. It follows up on the author's bachelor thesis, which dealt with the risk analysis of accidents at gas stations using the HTA-PHEA method. The main goal was to familiarize readers with various situations where human errors can lead to accidents at gas stations. In the theoretical part, key concepts related to this issue were described, along with relevant legal regulations. The methodology of the work focused on HTA-PHEA and the software developed by doc. Petr A. Skřehot. In the practical part, the work of the tanker truck driver was analyzed, and using the qualitative risk analysis method WHAT-IF, questions were formulated regarding human errors that could cause accidents.

**Keywords:** HTA-PHEA Analysis, risk analysis, gas station, accident, human factor

## **Úvod**

Člověk neboli lidský činitel je v pracovním systému, narozdíl od stroje, identifikován jako kreativní prvek, který při řešení mimořádných událostí dokáže využít svou představivost a různé specifické lidské znaky. Kvůli svým dovednostem jako je myšlení nebo schopnost učit se novým věcem, získávat zkušenosti z předešlých kiksů, se diametrálně odlišuje od stroje. Ačkoliv stroj se nedokáže unavit, lidská výkonnost a spolehlivost může být určitým způsobem únavou ovlivněna. Činnost stroje je předem nastavená dle algoritmu a všechny kroky jsou identické, ale činnost člověka identická není, a ani být nemůže, jelikož je ovlivněn spousta faktory. [1]

Přestože v dnešní době je využívána nejmodernější technika jako bezpečnostní systémy či řídicí softwary, nelze zcela eliminovat vliv lidského činitele na úplnou bezpečnost provozu. Sklon člověka udělat chybu je obtížně předvídatelné a obtížně

stanovitelné kritérium, jelikož každý jednatlivec je tak složitý, že porozumět jeho chování je mnohem náročnější, než porozumět fyzikálním a chemickým dějům. [1]

Přes technologický pokrok lidé stále představují klíčový prvek při řešení neobvyklých a mimořádných situací, jelikož mají schopnost uvažovat, a ovlivnit automatické reakce strojů. Na rozdíl od strojů, resp. automatických systémů, má člověk schopnost předpovídat činnosti, vyhodnocovat složité a nejisté informace a porozumět tomu, jak řešit neobvyklé situace na základě svých zkušeností a výcviku.

### **Lidský činitel**

Lidským činitelem (LČ) se rozumí soubor vlastností a schopností člověka, posuzovaných především z hledisek psychologických, fyziologických a fyzických, které vždy nějakým způsobem v dané situaci ovlivňují výkonnost, efektivnost a spolehlivost pracovního systému.[1]

Existuje mnoho definic a výkladů tohoto pojmu, avšak tím hlavním je, že se vztahuje k individuálním lidským možnostem a k jejich pozitivním i negativním vlastnostem při provádění činností v pracovním systému. Jeho role v pracovním systému je zásadní zejména s ohledem na spolehlivost a kvalitu výkonu, a ta se může projevit ve výkonu činností, které jsou prováděné samotným člověkem anebo podmínkami, které si sám vytvoří. LČ svým jednáním ovlivňuje vše co s jeho pracovním výkonem souvisí. [2]

### **HTA**

Metoda HTA je jednou z nejvýznamnějších systematických metod funkčních analýz. Tato metoda má několik úrovní analýzy. Nejvyšší úrovní jsou cíle, které jsou definovány subcíli na nižší úrovni. Subcíle mohou být dále definovány dalšími úkoly

na nižších úrovních. Výstupem z této metody je diagram, kde jsou vyhodnoceny jednotlivé kroky prováděného úkolu, informační vstupy, kontrolní akce a jsou stanoveny požadavky na zlepšení. Jak už název sám napovídá, HTA je metoda, která prostřednictvím dělení úkolu vytváří hierarchii.

## **PHEA**

PHEA je analýza zaměřená na predikci konkrétních chyb LČ při výkonu pracovních činností. Je součástí komplexní metodiky SHERPA, kterou lze využít samostatně nebo i ve spojení s metodou HTA. Umožňuje provést proces, prostřednictvím kterého jsou predikovány konkrétní chyby LČ. Modelování typů chyb, které mohou vzniknout v systému člověk-stroj, je nejdůležitějším hlediskem hodnocení a redukce účasti LČ na riziku vzniku havárie. Vstupy pro analýzu, tvoří informace o struktuře úkolů, které jsou čerpány z HTA, a dále hodnocení vlivu faktorů ovlivňujících výkon a spolehlivost člověka. Metoda PHEA je aplikována až tehdy, jakmile je provedena bezchybná kontrola HTA. [3]

Vzájemným propojením metod HTA a PHEA je vytvořen nástroj sloužící ke komplexnímu hodnocení spolehlivosti LČ. Pro každou chybu jsou vyhodnoceny jak následky, tak i pravděpodobnosti, a jsou navržena opatření ke snížení rizik. [4]

## **Software HTA-PHEA**

Software HTA-PHEA je nástrojem pro snadnou aplikaci integrované metody HTA-PHEA v praxi. Hlavním cílem analýzy HTA-PHEA je poskytnout uživateli nástroj pro zpracování analýzy chybování LČ pomocí integrované metody HTA-PHEA. Aplikace umožňuje vytvářet a upravovat úkolové diagramy analýzy úkolů pomocí metody HTA (Hierarchical Task Analysis). Na základě této analýzy pak jednoduše definovat provedení odhadu specifických chyb LČ, jež se mohou



vyskytnout při plnění uvažovaného subúkolu, metodou PHEA (Predictive Human Error Analysis).

### **Práce řidiče automobilové cisterny**

Práce řidiče automobilové cisterny (AC) začíná v momentě potřeby čerpací stanice doplnit zásoby pohonných hmot. Software na straně dopravce pohonných hmot (PH) vyhodnotí potřebu závozu tak, aby ČS měla vždy co prodávat a na druhou stranu, aby neměla nadměrné zásoby. Řidič cisterny následně, podle pokynů dispečera, zajistí přečerpání PH do příslušných komor cisterny. Průběh přepravy je monitorován z důvodu převozu nebezpečného nákladu, jelikož v případě nehody hrozí riziko výbuchu/požáru či ohrožení životního prostředí.

Po příjezdu na ČS řidič zajistí vozidlo proti nežádoucímu pohybu a společně s obsluhou ČS zkontroluje, zda se množství PH, které přivezl, bezpečně vejde do nádrží. Následně začíná proces uvedení vozidla do stavu klidu u nádrží s pohonnými hmotami. Tento proces začíná tím, že řidič uvede vozidlo do klidu jeho zastavením. Jakmile řidič zastaví, vypne motor a následně použije ruční brzdu, která brání vozidlu v nežádoucím pohybu. Pomocí zajišťovacího klínu, vloženého pod kolo AC, dochází k ještě většímu zajištění vozidla. Řidič pomocí vymezovacích kuželů ohraničí místo přečerpávání PH tak, aby se v tomto prostoru nepohyboval nikdo jiný než on.

Velmi důležitým krokem řidiče, při této akci, je provedení uzemnění vozidla pomocí speciálního ukostřovacího kabelu, kvůli nebezpečí vzniku statické elektřiny, která vzniká přečerpáváním paliva z cisterny do skladovacích nádrží. Pro případ vzniku požáru je pro tyto případy v základní výbavě vozidla umístěn přenosný hasicí přístroj (PHP), který se využije v případě jiskření či počátečního hoření. PHP je

rovněž umístěn u každého ze stojanů ČS. Při výboji statické elektřiny se dosahuje vysokého napětí až 20 000 V, a proto je provedení uzemnění vozidla nezbytným bezpečnostním prvkem. V opačném případě může dojít k vážnému zranění osob anebo dokonce k jejich smrti. Právě kvůli statické elektřině je doporučeno přečerpávání PH pozorovat z bezpečnější vzdálenosti 1,5m. Až po těchto bezpečnostních úkonech začíná samotné stáčení.

Nejdříve dochází k připojení hadic na rekuperaci par, což jsou hadice, které slouží pro rozvod čistého a znečištěného vzduchu. Následně řidič nasadí stáčecí hadice na hrdlo zásobníku a až poté na hrdlo komory cisterny. Jedním nebo dvěma údery pomocí gumové palice na uzavírací mechanismus dochází k dotažení uzávěrů a následuje opakovaná kontrola upevnění hadic a jejich správného propojení mezi komorou na cisterně s příslušným hrdlem nádrže. Přes obrazovku řídicí jednotky (ŘJ) dochází k otevření pneumatických ventilů a začíná proces stáčení paliv do zásobníků. Další kontrolu řidič směřuje na údaje psané na obrazovce ŘJ cisterny, které ukazují kolik objemu komory cisterny je vypuštěno, a průhledítkem je kontrolováno, zda protéká správné palivo.

Jakmile je komora cisterny prázdná, dle informací na obrazovce ŘJ, dochází k odpojení hadice na cisterně a zvednutí jejího konce, kvůli přelití zbytkového paliva. Kdyby se tento krok neprovedl, mohl by z hadice vytéct zbytek paliva na zem a došlo by ke kontaminaci životního prostředí. Důležitým faktorem při provádění přečerpávání PH je i náklon samotné cisterny, aby se z komory dostalo všechno palivo ven. Správný náklon cisterny kontroluje tzv. Gyroskopický senzor, podle kterého řidič ví, jaký náklon je potřeba. Stáčecí hadici poté napojuje znovu na další hrdlo zásobníku a následně na hrdlo cisterny. Aby nedošlo ke kontaminaci pohonných hmot jiným palivem, jsou stáčecí hadice na benzín a naftu barevně

rozlišeny. Pro čerpání benzínu se používají hadice modré nebo červené a pro naftu se používají hadice černé.

Pokud jsou komory cisterny již prázdné, vyplní se výdejní lístky pro každé vytočené palivo zvlášť a následně i celkově. Posledním krokem řidiče je provedení úklidu stáčecích a rekuperačních hadic, odpojení uzemnění, úklid vymezených kuželů a všech dalších pomůcek, které byly pro práci využity. Vyplněním potřebné dokumentace je celá operace ukončena a řidič s cisternou odjíždí pryč.

Důležitou součástí AC je přehledné označení nebezpečných látek, které jsou převáženy. Toto dvojčíselné označení je možno najít na zadní i přední straně cisterny. Informační štítek slouží pro označení a klasifikaci nebezpečných látek během přepravy pomocí Kemlerova čísla a UN kódu. Jejich účelem je poskytnutí informací o přepravovaných látkách, co se týká nebezpečnosti, bezpečné manipulace a rychlého zjištění jejich vlastností.

### **Možné příčiny vzniku havárie na čerpací stanici**

Práce řidiče AC byla rozdělena do 5 kroků, ve kterých by selhání LČ, znamenalo možný vznik mimořádné události:

- kontrola stáčecího místa před přistavením cisterny;
- přistavení cisterny;
- stáčení;
- ukončení stáčení;
- odjezd.

## **What-if analýza**

### **Kontrola stáčecího místa před přistavením cisterny**

*Co se stane, když místo bude nezpůsobilé k provádění činnosti přečerpání PH?*

Pokud místo pro přečerpávání PH nebude způsobilé k provádění této činnosti, hrozí vznik potenciaálního nebezpečí. Může se jednat o nedostatečné zabezpečení proti únikům PH nebo skladovací podmínky nádrže PH jsou nevhodné až zničené, tudíž nejsou způsobilé pro přečerpávání PH. To zvyšuje pravděpodobnost úniku PH do životního prostředí anebo vznik požáru.

### **Přistavení cisterny**

*Co se stane, když řidič nezabezpečí vozidlo proti posunu ruční brzdou?*

Pokud by nastala situace, ve které řidič nezabezpečí vozidlo proti posunu ruční brzdou, mohlo by dojít k nežádoucímu pohybu AC. Jestliže řidič usoudí, že se nachází na rovném povrchu, ale i přesto by se vozidlo uvedlo samo do pohybu, kvůli gravitační síle, mělo by to za následek havárii. Ačkoliv by se jednalo „pouze“ o náraz do objektu ČS, stále je to člověkem způsobená negativní událost, která ohrožuje osoby na životě a zdraví. Mohlo by dojít k nárazu do procházejících osob, a to by mohlo mít vážný zdravotní až psychický následek.

### **Stáčení**

*Co se stane, když dojde k přečerpání zásobníku PH?*

Při příjezdu na ČS, řidič společně s obsluhou zkontrolují, zda palivo, které řidič přivezl, se bezpečně vejde do zásobníků PH. Avšak i zde se člověk může přehlédnout či špatně spočítat množství PH v AC a může dojít k úniku PH, jelikož palivo se již nevejde do zásobníku a přetéká ven. To má za následek znečištění životního prostředí a riziko vzniku požáru. Dalším rizikem je škoda na vozidle, jenž vzniká při přetížení nádrže přebytečným palivem, což vede k poškození stáčecích

hadic, ventilů nebo motoru vozidla. Tento negativní jev přináší finanční náklady spojené s opravou AC.

### **Ukončení stáčení**

*Co se stane, když řidič odpojí uzemnění AC dříve, než je bezpečné?*

Uzemnění AC je důležité bezpečnostní opatření, které je určeno k odvádění elektrostatického náboje během přečerpávání PH. Pokud je tedy uzemnění odpojeno dřív, než by mělo, může dojít k nahromadění statické elektřiny na vozidle, což by vedlo ke zvýšení rizika elektrostatického výboje. Zvyšuje se také riziko vzniku jiskry při manipulaci se stáčecím zařízením. Jiskra v blízkosti PH může vést ke vzniku exploze a následného požáru, což je nebezpečný faktor pro okolní prostředí ČS. Při předčasném odpojení se jedná o porušení bezpečnostních postupů při manipulaci s PH a bezpečnostní riziko, které zahrnuje široké důsledky.

### **Odjezd**

*Co se stane, když řidič zapomene zavřít hrdlo cisterny?*

Pokud řidič AC neúmyslně zapomene zavřít hrdlo cisterny, hrozí, že dojde k úniku paliva do životního prostředí. Otevřené hrdlo cisterny umožňuje nekontrolovatelný únik PH během jízdy, což vede k znečištění životního prostředí, ztrátě paliva, a dokonce k nebezpečí vzniku požáru. Únik takového paliva může ohrozit bezpečnost provozu na silniční komunikaci v blízkém okolí ČS.

### **Identifikace rizik**

Položenými otázkami, pomocí kvalitativní metody WHAT-IF, byly navrženy nejproblémovější situace spojené se vznikem havárií na ČS. Softwarem HTA-PHEA byla určena možnost vzniku HEP a faktory ovlivňující problémovou činnost PIF.

Na všechny položené otázky byla nalezena slovní odpověď pomocí analýzy WHAT-IF a společně se softwarovým programem HTA-PHEA, došlo k vyhodnocení těchto chyb. Jedná se o

- chyby činnosti (akcí), kdy řidič požadovanou akci opomenul;
- chyby v plánování, kdy řidič ignoroval předepsané bezpečnostní opatření;
- chyby ve sdělování a přenosu informací, kdy řidič neposkytl potřebné informace o příjezdu na ČS.

Největší riziko vzniku možné havárie na ČS přináší práce řidiče AC, jenž převáží PH. Práce řidiče AC je velmi odpovědné zaměstnání, avšak přináší svá úskalí. Při každém jednotlivém kroku jeho pracovní činnosti může dojít ke vzniku havárie, jelikož všechny činnosti jsou spojeny s nebezpečnými PH. Mezi nejčastější havárie na ČS patří znečištění životního prostředí. Především se jedná o znečištění v okolí přečerpávacího prostoru nebo o znečištění blízkých vodních zdrojů či půdy. Další havárie, které mohou nastat, jsou zapříčiněny v moment, kdy na ČS dojde k iniciaci uniklých PH nebo par, kdy může dojít ke vzniku požáru a následné explozi.

Zde jsou uvedeny možné typy havárií, které by mohly vzniknout a jsou seřazeny dle způsobených následků od nejméně závažných až po havárie s fatálními následky.

- náraz do osobního automobilu;
- náraz do objektu ČS;
- náraz do lahví s propan-butanem;
- znečištění životního prostředí (vodní zdroje, půda, ovzduší);
- výboj statické elektřiny;
- požár;
- exploze.

Při činnosti „Uvedení vozidla do klidu“, která se již dále nerozvíjí, byl v analýze PHEA vyhodnocen jako nejkritičtější chybový mód „Chyba ve sdělování a přenosu informací“ kdy došlo k přenosu nekompletní informace mezi řidičem a obsluhou ČS o řidičově příjezdu. Pravděpodobnost takového případu byla vyhodnocena jako HEP 0,03 (M). Pravděpodobnost, že dojde ke špatně předané verbální informaci, je ve třech ze sta případů. V tomto případě je selhání LČ bráno jako zanedbatelné riziko, jelikož nemůže dojít k život ohrožujícím haváriím.

#### **Navrhovaná bezpečnostní opatření**

- **Únik PH** - pravidelná kontrola nádrží, stáčecích hadic, čerpadel a potrubí;
- **Požár** - instalace hasicích přístrojů a automatického hasicího systému;
- **Exploze** - instalace bleskojistných zařízení;

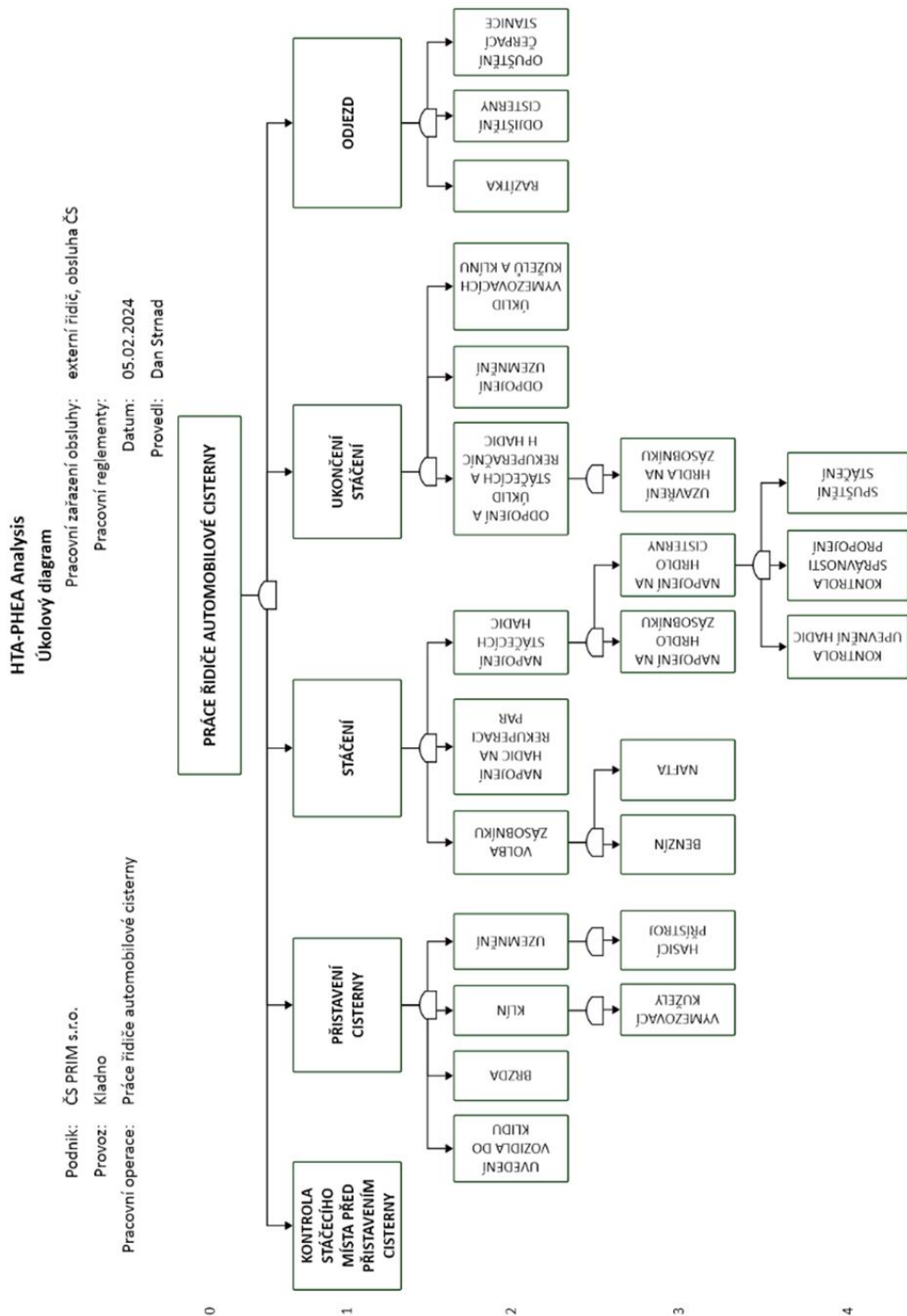
**Zranění osob** - používání osobních ochranných pomůcek (brýle, rukavice);

**Znečištění životního prostředí** - instalace zachycovacích van pro únik PH;

#### **Závěr**

Závěrem lze konstatovat, že analýza rizik havárie na čerpací stanici za využití metody HTA-PHEA se ukázala jako velice přínosná, jelikož na rozdíl od obvyklých metod pro hodnocení rizik (tabulkové výstupy zahrnující vyhodnocení součinu pravděpodobnosti a následků), tato umožňuje zaměřit se na kořenovou příčinu problému, a to lidského činitele. To umožňuje hodnotiteli více pochopit, proč k některým MU dochází, resp. může dojít. Tento příspěvek ukázal, že za největší rizika spojená s chybováním lidského činitele na čerpací stanici, odpovídá řidič automobilové cisterny při stáčení pohonných hmot. Jelikož při každé jeho akci, může dojít ke vzniku mimořádné újmy nebo až havárie, která může mít významný dopad na lidské životy, škody na majetku a životní prostředí.

# Příloha 1: Diagram (software HTA-PHEA)



## Seznam použité literatury

[1] *Lidský faktor*. Online. EBOZPENYKLOEDIEBOZP. 2018. Dostupné z: [https://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Lidsk%C3%BD\\_faktor](https://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Lidsk%C3%BD_faktor). [cit. 2024-05-04].



[2] ŠMOLÍKOVÁ, Jana; HOSKOVEC, Jiří a ŠTIKAR, Jiří. *Psychologická prevence nehod*. 2010. ISBN 9788024610962.

[3] SKŘEHOT, Petr. *Identifikace potenciálních lidských chyb pomocí kombinované metodiky HTA-PHEA*. In: *Analýza a hodnocení rizik s ohledem na lidský faktor*. Česká společnost pro jakost, 2013. ISBN 978-80-02-02434-7.

[4] *Analýza a hodnocení rizik s ohledem na lidský faktor*. Sborník přednášek, 2013. ISBN 978-80-02-02434-7

### **Seznam použitých zkratk**

LČ – lidský činitel

ČS – čerpací stanice

ŘJ – řídicí jednotka

PH – pohonné hmoty

AC – automobilová cisterna

PHP – přenosný hasicí přístroj

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Dan Strnad**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: strnadis@seznam.cz

**Recenze:** Příspěvek vychází z bakalářské práce: STRNAD. D. *Analýza rizik havárie čerpací stanice za využití metody HTA-PHEA*, Kladno 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Jakub Marek MSc., kterou oponoval **doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.** (Univerzita Tomáše Bati Zlín, Fakulta aplikované informatiky)

**POSKYTOVÁNÍ POSTTRAUMATICKÉ INTERVENČNÍ PÉČE  
SLOŽKAMI INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU  
PROVISION OF POST-TRAUMATIC INTERVENTION CARE  
BY COMPONENTS OF THE INTEGRATED RESCUE SYSTEM**

**Bc. Klára KOPČOVÁ<sup>1</sup>;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.<sup>2</sup>**

1. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií,  
Katedra záchránářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
2. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Příspěvek se zabývá problematikou poskytování posttraumatické intervenční péče složkami integrovaného záchranného systému. Příspěvek je rozdělen na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá problematikou poskytování posttraumatické péče u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, konkrétně Hasičského záchranného sboru České republiky, poskytovatelů Zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky. Praktická část je zaměřena na výsledky kvantitativního dotazníkového šetření, jež bylo vytvořeno pro zjištění spokojenosti oslovených respondentů z řad zaměstnanců a příslušníků integrovaného záchranného systému s poskytnutou odbornou pomocí v rámci posttraumatické intervenční péče v souvislosti s prožitím mimořádných událostí, které mají traumatizující vliv na jejich psychiku.

**Klíčová slova:** posttraumatická intervenční péče, krizová intervence, složky IZS, integrovaný záchranný systém

## **Abstract**

The article thesis deals with the issue of providing posttraumatic intervention care by the Integrated Rescue System. The thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part deals with the provision of post-traumatic care by the individual components of the Integrated Rescue System, namely the Fire Rescue Corps of the Czech Republic, medical rescue service providers and the police of the Czech Republic. The practical part is focused on the results of a quantitative questionnaire survey, which was designed to determine the satisfaction of the respondents from among the employees and members of the Integrated Rescue System with the provided professional assistance in posttraumatic care in connection with the experience of emergencies that have a traumatic impact on their psyche.

**Keywords:** posttraumatic intervention care, crisis intervention, components of integrated rescue system, integrated rescue system

## **Úvod**

Poskytování posttraumatické intervenční péče je nedílnou součástí činnosti složek integrovaného záchranného systému (dále IZS), jelikož zaměstnanci a příslušníci těchto složek jsou během výkonu svého povolání vystavováni mimořádným událostem a krizovým situacím, které mají vliv na jejich psychiku. Po prožití takovýchto situací je vhodné mít možnost využít nabízené pomoci pro zpracování daného zážitku a snahu vyrovnat se s ním. Teoretická část je věnována poskytování posttraumatické intervenční péče u jednotlivých složek IZS, a to konkrétně Hasičského záchranného sboru České republiky, poskytovatelů zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky.

V praktické části je využíváno kvantitativního výzkumného šetření, které bylo realizováno prostřednictvím nestandardizovaného anonymního dotazníku. Výzkumným cílem šetření bylo zjistit spokojenost oslovených respondentů z řad zaměstnanců a příslušníků IZS s poskytnutou odbornou pomocí v rámci posttraumatické intervenční péče.

### **Poskytování posttraumatické péče u jednotlivých složek IZS**

**Hasičský záchranný sbor (HZS) - Koncepce psychologické služby HZS ČR** byla schválena v roce 2002. Událo se tak na pokyn, který vzešel od generálního ředitele HZS ČR a náměstka Ministerstva vnitra. Krajským ředitelům byla tak uložena povinnost zřídit v jednotlivých krajích psychologická pracoviště. (Ralbovská, 2017)

Poskytovat posttraumatickou intervenční péči příslušníkům HZS ČR a jejich rodinám, pomoci osobám, které byly zasaženy mimořádnou událostí a zajistit podklady pro personální práci jsou tři základní pilíře, kterými se řídí Psychologická služba HZS ČR. Jak již bylo zmíněno výše, **týmy posttraumatické péče** (dále TPP) byly zřízeny na pokyn generálního ředitele HZS ČR. TPP jsou zřízeny v každém kraji a každý z těchto týmů je koordinován psychologem sboru daného kraje. Psychologové působící u HZS ČR mají na starost odborné vzdělávání a zajišťují poskytování posttraumatické intervenční péče. Členy TPP mohou být jak příslušníci HZS ČR, tak i civilní zaměstnanci HZS ČR. Jsou to lidé, kteří mají zájem pomáhat druhým v oblasti psychické pomoci a tuto činnost vykonávají nad rámec svých běžných pracovních povinností. (Ralbovská 2017)

**Virtuální asistenční pomoc** v podobě webových stránek tvhasici.cz pod záštitou HZS ČR slouží pro všechny občany a jejím cílem je podpořit občany ve

zvládání situací, v běžných denních činnostech, a hlavně také v těžkých chvílích. Tyto webové stránky obsahují textové a audiovizuální materiály (např. videa, podcasty atd.), na jejichž vzniku se podílejí odborníci z oblasti psychologie, ochrany obyvatelstva a medicíny. Jsou zde uvedeny strukturované informace, jak funguje lidská psychika ve stresu a postupy, jak zvládat nepříjemné stavy.

U **zdravotnické záchranné služby** je posttraumatická péče zajišťována **Systémem psychosociální intervenční služby** (dále jen SPIS). SPIS vznikl celostátně v roce 2010, kdy spadal pod Odbor krizové připravenosti MZ ČR. Později, po nabytí platnosti zákona č. 374/2011 Sb. - Zákon o zdravotnické záchranné službě, si garanci SPIS převzaly Asociace zdravotnických záchranných služeb a Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně). (Štětina, 2014)

V návaznosti na výše uvedený zákon není psychosociální intervenční péče určena pouze pro zaměstnance ZZS, ale i pro další zdravotnické pracovníky. Těmito pracovníky mohou být například pracovníci urgentního příjmu, kteří jsou nejvíce vystaveni stresujícím a posttraumatickým vlivům. Zmiňovaná služba je poskytována peery.

Hlavním cílem SPIS je prevence, poskytování informací, edukace. Vede k pochopení reakce na krizovou situaci, normalizování stresové reakce, naučení způsobů adaptace na stres a psychickou zátěž. Cílem je také jedince začlenit zpět do výkonu jeho povolání. (Humpl a kol., 2013)

**Intervent** je zdravotnický pracovník vyškolený pro poskytování první psychické pomoci sekundárně zasaženým osobám, které procházejí akutní stresovou reakcí. Intervent pracuje na místě události v souvislosti se zásahem ZZS. Pro výkon

jeho činnosti musí absolvovat certifikovaný kurz „První psychická pomoc ve zdravotnictví – intervenční péče poskytována sekundárně zasaženým“, který zařizuje Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně.

Psychosociální podpora sekundárně zasaženým je orientována především na poskytování první psychické pomoci při vážné změně zdravotního stavu včetně umírání a smrti, v první fázi smutku a truchlení a poskytování podpory během dalších traumatických událostí. Poskytnutím této podpory je zároveň snižováno riziko nesprávného pochopení situace ze strany rodinných příslušníků či blízkých osob v náročných situacích spojených s péčí o pacienta. Psychosociální podpora je indikována lékařem či jiným členem zasahujícího zdravotnického týmu, a jak bylo zmíněno výše, podpora se odehrává v přímé souvislosti s prací či zásahem daného zdravotnického týmu. Pro poskytnutí této podpory je vždy potřeba souhlasu zasaženého. (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2019)

**Peerem** je osoba, která je vyškolená v poskytování první psychické pomoci kolegům. Jedná se o zaměstnance ZZS nejčastěji na pozici zdravotnického záchranáře. Úkolem peera kromě poskytování první psychické pomoci je také vzdělávání v dané problematice a propagace SPIS. (Humpl a kol., 2013)

**Peer podpora** je určena především zdravotníkům poskytujícím přednemocniční neodkladnou péči a zdravotníkům pracujícím na urgentních příjmech. Nicméně této podpory může využít jakýkoli zdravotnický pracovník. Pro poskytování psychosociální intervenční peer podpory musí jedinec absolvovat certifikovaný kurz „Peer program péče a podpory zdravotnickým pracovníkům – strategie zvládnání psychicky náročných situací“ v rámci NCO NZO v Brně. (Ralbovská, 2017)

Peer je osloven buď samotným zasaženým pracovníkem po prožití nadlimitně psychicky zátěžové události, která souvisela s výkonem profese, či do výkonu profese zasahovala, anebo prostřednictvím vedoucího zaměstnance poskytovatele zdravotních služeb. (Humpl a kol., 2013)

**Linka kolegiální podpory** vznikla 30. března 2020 pro pomoc a podporu zdravotníkům v době pandemie Covid-19. Linka funguje pod záštitou ZZS Moravskoslezského kraje, která zajišťuje její provoz. Obsluhu linky zprostředkovávají členové SPIS. Účelem této linky je poskytnout psychosociální podporu pracovníkům ve zdravotnictví, na které doléhá akutní krizová situace, vysoká profesní zátěž či jsou během výkonu své práce postaveni před psychicky nadlimitní událost. (SPIS, 2021)

Psychologická péče o příslušníky **Policie ČR** je v současné době zajišťována systémem kolegiální podpory, činností policejních psychologů a telefonní linkou pomoci v krizi. O péči policistů na místě mimořádné události se stará skupina krizové intervence, která zároveň poskytuje psychologickou pomoc veřejnosti při zasažení MU či závažným trestným činem. (Karbanová, 2019)

V roce 2010 byl u Policie ČR zaveden **systém psychologické pomoci obětem závažné trestné činnosti a mimořádných událostí**. Psychologická služba je v tomto systému zajišťována týmem či skupinou krizové intervence, která se skládá z interventů vyškolených pro přímou krizovou intervenci ale i telefonickou podporu na nepřetržitě lince 974 834 788. (Vymětal a kol., 2010)

Intervent poskytuje psychickou pomoc bezprostředně v místě události, snaží se zasažené stabilizovat a minimalizovat sekundární viktimizaci. Intervent, na žádost zasažené osoby, může i doprovázet při emočně náročných výkonech, jako je

například podání vysvětlení. Nedílnou součástí činnosti interventa je informování zasažených o možnostech a zprostředkování další pomoci nabízené externími organizacemi. (Vymětal a kol., 2010)

**System kolegiální podpory** vznikl na základě Pokynu policejního prezidenta č. 231/2016 o psychologických službách. Před vznikem systému kolegiální podpory fungovaly týmy posttraumatické intervenční péče (dále TPIP), v rámci, nichž byla policistů poskytována podpora a pomoc při zvládnání zátěže spojené s výkonem povolání, především po vystavení se mimořádné události vyškolenými interventy z řad příslušníků a zaměstnanců PČR. (Karbanová, 2019)

**Policejní psychologové** jsou příslušníci policie, kteří slouží na Odborech psychologických služeb Ředitelství pro řízení lidských zdrojů Krajského ředitelství policie či Policejního prezidia, zásahových jednotkách, speciálních řádkových jednotkách a na některých útvarech policie se státní působností. (Vymětal a kol., 2010)

Policejní psycholog má na starost posuzování osobnostní způsobilosti uchazečů pro výkon služby u PČR a vhodnost příslušníků pro výkon vedoucích pozic. Dále psycholog poskytuje psychologickou péči příslušníkům a zaměstnancům policie a jejich blízkých. Pod péči poskytovanou psychologem spadá psychologické poradenství, konzultace, krizová intervence, psychoterapie a psychologická asistence při výkonu policejní činnosti. Policejní psychologové mimo jiné v současné době působí v rámci systému kolegiální podpory. Postarali se také o vznik anonymní telefonní linky pomoci v krizi, na jejímž provozu se i nadále podílejí. (Čírtková, 2015)

**Anonymní linka pomoci v krizi**, na telefonním čísle 974 834 688, je nepřetržitou službou zajišťující odbornou psychickou pomoc a podporu



příslušníkům a zaměstnancům PČR, HZS ČR, celní správy ČR, vězeňské služby ČR, generální inspekce bezpečnostních sborů a Armády ČR. Odborná pomoc na této lince je poskytována i příbuzným a blízkým zmiňovaných příslušníků a zaměstnanců a širší veřejnosti zejména při zasažení mimořádnou událostí. Tato linka funguje již od 14. listopadu 2002 a je provozována v rámci skupiny krizové intervence. (Ralbovská, 2017)

Pracovníci na této lince, jimiž jsou vyškolení odborníci z řad bývalých policistů, policejních psychologů, sociálních pracovníků a jiných, poskytují nepřetržitou odbornou pomoc v souvislosti s plněním služebních či pracovních úkolů, telefonickou pomoc v akutních a dlouhodobých stavech duševní tísně a psychickou podporu a prevenci škodlivého a poškozujícího jednání směřujícího k sobě či k okolí. Veškerá tato péče je anonymní, hovory nejsou nahrávány, není zjistitelné číslo volajícího a pracovníci na lince dodržují povinnou mlčenlivost. (Vymětal a kol., 2010)

### **Charakteristika sledovaného souboru**

Sledovaným souborem respondentů byli příslušníci PČR a HZS ČR a rovněž zaměstnanci ZZS z různých krajů republiky. Dotazník byl v elektronické formě distribuován každé z uváděných složek IZS. Sledovaným souborem respondentů byli příslušníci PČR a HZS ČR a rovněž zaměstnanci ZZS z různých krajů republiky. Dotazovaní vykonávají svůj pracovní/služební poměr v následujících krajích: Hlavní město Praha (28 resp.), Jihočeský kraj (4 resp.), Jihomoravský kraj (2 resp.), Karlovarský kraj (8 resp.), Kraj Vysočina (1 resp.), Královéhradecký kraj (1 resp.), Liberecký kraj (4 resp.), Moravskoslezský kraj (4 resp.), Olomoucký kraj (3 resp.), Pardubický kraj (3 resp.), Plzeňský kraj (21 resp.), Středočeský kraj (13 resp.), Ústecký kraj (9 resp.) a Zlínský kraj (1 resp.).

Pro distribuci dotazníku mezi členy jednotlivých složek IZS jsme oslovili námi vybrané osoby u každé složky IZS a požádali jsme je o pomoc s elektronickou distribucí přes odkaz na dotazník na elektronickém portálu.

Celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 102 respondentů. Od zaměstnanců ZZS jsme získali 33 vyplněných dotazníků, tedy 32,35 %. Od příslušníků PČR bylo získáno 39 vyplněných dotazníků, což představovalo 38,24 %. Od příslušníků HZS ČR jsme získali 30 vyplněných dotazníků, což představovalo 29,41 %. Všichni dotazovaní vyplnili dotazník správně a kompletně, a proto je všech 102 odpovědí platných.

Respondenti vybírali z pěti věkových rozmezí 21-30 let, 31-40 let, 41-50 let, 51-60 let a více než 60 let. Největší zastoupení bylo u odpovědi 21-30 let, kterou zvolilo 41 respondentů (40,20 %). Druhou nejčastějších odpovědí byla věkové rozmezí 31-40 let, které vybralo 32 respondentů (31,37 %). Věkové rozmezí 41-50 let označilo 22 respondentů (21,57 %). Ve věkovém rozmezí 51-60 let vyplnilo dotazník 6 respondentů (5,88 %). Nejméně respondentů patřilo do věkového rozmezí více než 60 let, a to přesně jeden respondent (0,98 %).

### **Metodika práce**

Pro praktickou část této bakalářské práce byla zvolena kvantitativní metoda sběru dat. Otázky obsažené v dotazníku byly zaměřeny zejména na způsoby vypořádávání se s negativními dopady mimořádných událostí a krizových situací na psychiku zasahujících a hodnocení nabízené posttraumatické intervenční péče danou složkou IZS.

Výzkumné šetření bylo zahájeno 5. 1. 2024 a ukončeno 15. 3. 2024.

## Analýza a interpretace výsledků

**Otázka 1:** *Jak často se při výkonu Vašeho povolání/služby setkáváte se situacemi, které (dle Vašeho subjektivního hodnocení) vnímáte jako traumatizující nebo psychicky náročné?*

Tabulka 1 Frekventovanost setkávání se respondentů s psychicky náročnými situacemi

Frekventovanost situací	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ještě jsem se nesetkal/a	4	3,92 %
Nechci uvést odpověď	1	0,98 %
1x za měsíc	17	16,67 %
1x za týden	9	8,82 %
Několikrát týdně	19	18,63 %
Několikrát ročně	52	50,98 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 2:** *Se kterými z následujících mimořádných událostí a krizových situací se při výkonu svého povolání/služby setkáváte? Můžete vybrat více možností.*

Tabulka 2 Mimořádné události a krizové situace, s nimiž se respondenti během výkonu povolání/služby setkali

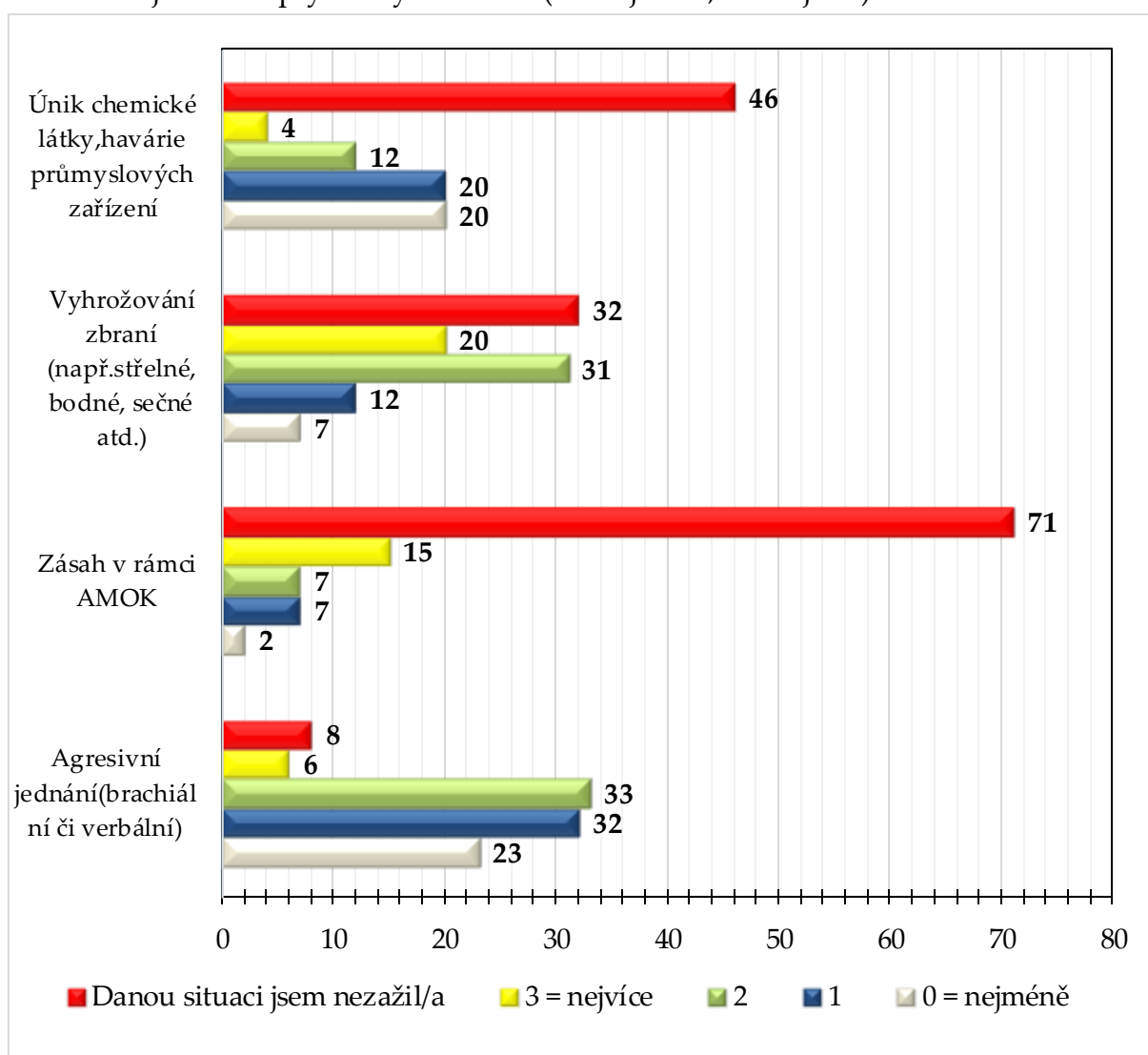
Mimořádná událost/ krizová situace	Absolutní četnost	Relativní četnost
Agresivní jednání (brachiální či verbální)	84	82,35 %
Únik chemické látky, havárie průmyslových zařízení	28	27,45 %
Vážné zranění dítěte	64	62,75 %
Vážné zranění nebo úmrtí kolegy při zásahu	30	29,41 %
Vražda, znásilnění, těžké ublížení na zdraví	41	40,20 %
Vyhrožování zbraní (např. střelné, bodné, sečné atd.)	51	50,00 %
Zásah u demonstrování úmyslu sebevraždy	64	62,75 %
Zásah u mim. události s velkým počtem zasažených osob	58	56,86 %
Zásah u povodní velkého rozsahu	19	18,63 %
Zásah u požáru	48	47,06 %
Zásah u vážné dopravní nehody	76	74,51 %
Zásah v rámci AMOK	9	8,82 %
Jiné	4	3,92 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

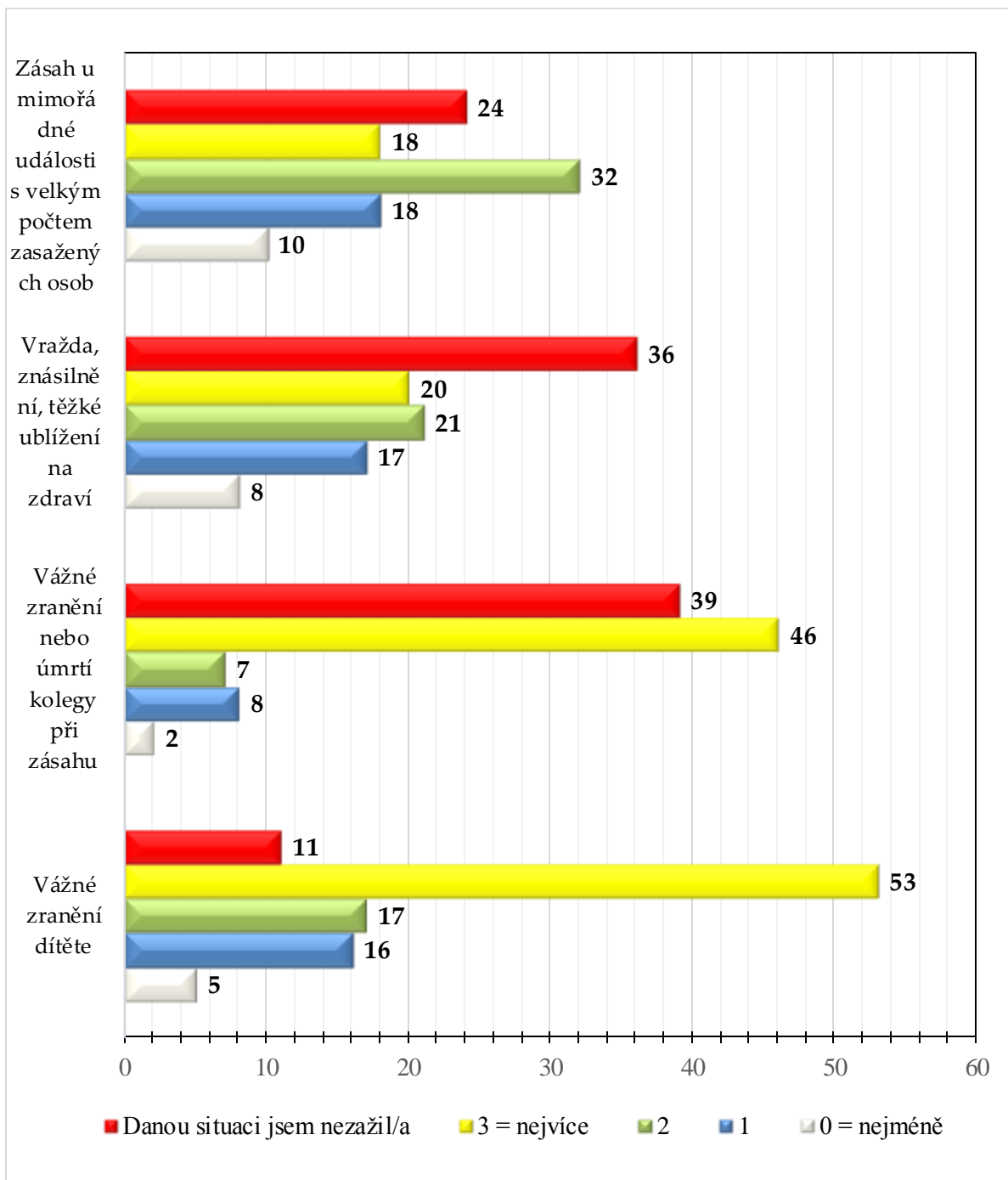
Odpověď „jiné“ vybrali 4 respondenti (3,92 %), zde jsou jejich odpovědi: „Domácí násilí“ – 1 respondent, „Otevření bytu“ – 1 respondent, „Vytahování utonulých těl z podvodní hladiny“ – 1 respondent, „Kontakt s rodičem zemřelého potomka (i dospělého)“ – 1 respondent.

**Otázka 3: Které z následujících mimořádných událostí nebo krizových situací (dle Vašeho subjektivního hodnocení) vnímáte jako traumatizující nebo psychicky náročné?**

Zaškrtněte na číselné škále, s jakou intenzitou jsou pro Vás následující situace traumatizující nebo psychicky náročné. (0 = nejméně, 3 = nejvíce)

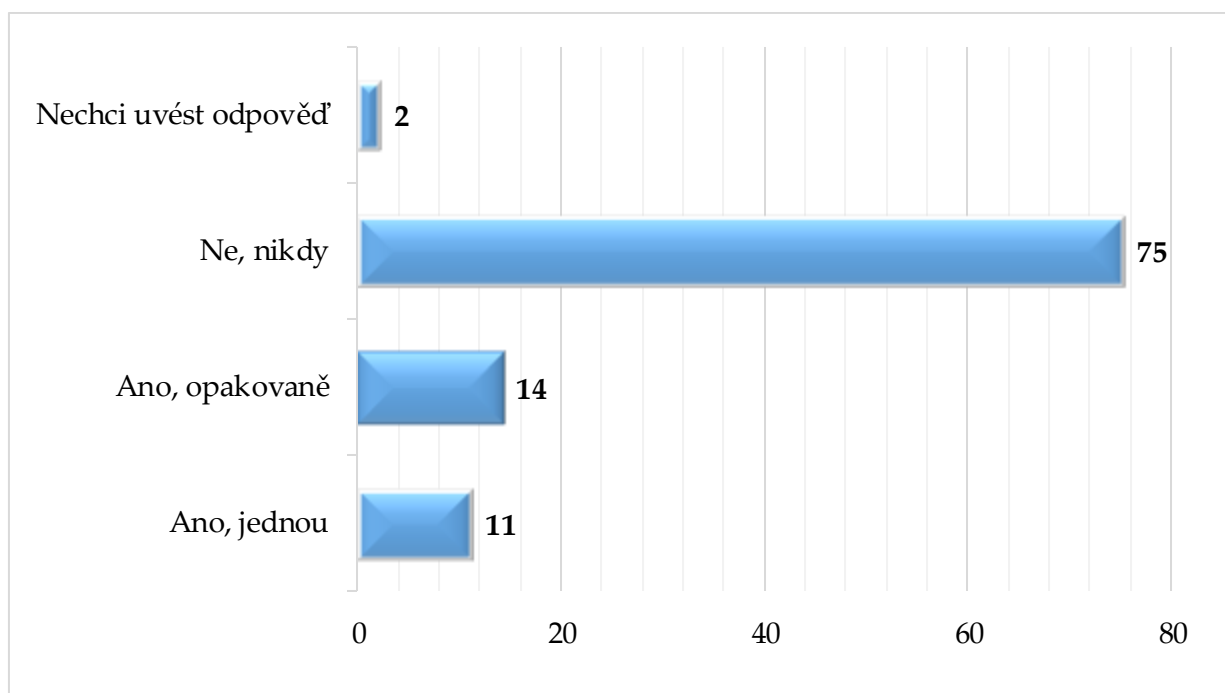


Obrázek 1 Subjektivní vnímání intenzity traumatizujících nebo psychicky náročných mimořádných událostí a krizových situací respondenty (část 1) (Zdroj: vlastní, 2024)



Obrázek 2 Subjektivní vnímání intenzity traumatizujících nebo psychicky náročných mimořádných událostí a krizových situací respondenty (část 2) (Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 4:** Vyhledal/a jste někdy v důsledku prožité traumatizující události nabízenou pomoc v rámci Vaší základní složky IZS (např. psycholog, krizový intervent, peer, systém kolegiální podpory, člen týmu posttraumatické péče atd.)?



Obrázek 3 Vyhledání nabízené pomoci v rámci základní složky IZS respondentů (Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 5: Jaké copingové strategie sloužící ke zvládnutí stresu (případně traumatizace) po prožití mimořádné události či krizové situace nejčastěji využíváte?** Můžete vybrat více možností.

Tabulka 3 Respondenty nejčastěji využívané copingové strategie

Copingové strategie	Absolutní četnost	Relativní četnost
Aktivity pro uvolnění a relaxaci (např. sport)	83	81,37 %
Anonymní linka pomoci v krizi	11	10,78 %
Odborná péče poskytována mimo mé zaměstnání	13	12,75 %
Online forma pomoci	7	6,86 %
PIP poskytována příslušnou složkou IZS	19	18,63 %
Rozhovory s kolegy	77	75,49 %
Rozhovory s rodinou nebo přáteli	66	64,71 %
Samostudium a osobní strategie zvládnutí stresu	17	16,67 %
Užívání alkoholu nebo jiných látek	21	20,59 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 6:** *Které z níže uvedených faktorů ovlivňují Vaše rozhodnutí využít nabízenou pomoc v rámci Vaši základní složky IZS (např. psycholog, krizový intervent, peer, systém kolegiální podpory, člen týmu posttraumatické péče atd.)? Zaškrtněte, co vše pro Vás platí. Lze vybrat více možností.*

Tabulka 4 Faktory ovlivňující rozhodnutí využít nabízenou pomoc v rámci složky IZS

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Chci se svěřit anonymně	20	19,61 %
Jiné	5	4,90 %
Nechci řešit problém se svou rodinou/přáteli	27	26,47 %
Nechci se vyjádřit	22	21,57 %
Nutí mě k tomu postupy/nařízení v rámci mého zaměstnání	5	4,90 %
Věřím, že odborníci jsou více kvalifikovaní k vyřešení, než jiné copingové strategie	32	30,39 %
Věřím, že ti, kteří zažívají stejné mimořádné události a krizové situace jako já, mě dokážou lépe pochopit	43	42,16 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

Textové políčko „Jiné“ využilo tedy 5 respondentů (3,27 %) a zde jsou jejich odpovědi (každá jedna odpověď je právě od jednoho respondenta): „Nemám důvěru v tento způsob podpory. Nebylo to ojedinele, kdy informace z takovéto pomoci kolegovi se dostali až k vedoucímu, který následně přijímal určitá opatření“. „Nemám potřebu se svěřovat.“ „Nemám zkušenost, nemohu posoudit.“ „Nepotřebuji využít tuto službu.“ „Nevyhledávám pomoc...“

**Otázka 7:** *Které z níže uvedených faktorů ovlivňují Vaše rozhodnutí nevyužít nabízenou pomoc v rámci Vaši základní složky IZS (např. psycholog, krizový intervent, peer, systém kolegiální podpory, člen týmu*

*posttraumatické péče atd.)? Zaškrtněte vše, co pro Vás platí. Lze vybrat více možností.*

Nejvíce respondentů – 47 (46,08 %) vybralo odpověď „Vlastní zhodnocení – prožitá mimořádná událost nebo krizová situace nebyla traumatizující, abych musel/a vyhledávat pomoc“. Druhé nejčastější odpovědi byly „Nedůvěra v zachování anonymity“ a „Nedůvěr k zachování mlčenlivosti (např. v rámci sboru atd.)“, obě odpovědi označilo 40 respondentů (39,22 %). Dalších 31 respondentů (30,39 %) zvolilo odpověď „Obava z negativního hodnocení od kolegů, pokud využiji posttraumatickou intervenční péči (vnímají mě jako slabého, nespolehlivého atd.)“. Odpověď „Obava z negativního hodnocení nadřízených, pokud využiji posttraumatickou intervenční péči (vnímají mě jako slabého, nespolehlivého atd.)“ byla vybrána 27 respondenty (26,47 %). O něco méně respondentů – 17 (16,67 %) označilo odpověď „Nedůvěra v odbornou, nebo lidskou kvalifikaci odborníka poskytujícího posttraumatickou intervenční péči“. K problematice se nechtělo vyjádřit 11 respondentů (10,78 %) a 2 respondenti (1,96 %) vybrali možnost „Jiné“ a do textového pole napsali (každá odpověď patří právě jednomu respondentovi).

Textové políčko „Jiné“ využili 3 respondenti (2,9 %) a zde jsou jejich odpovědi (každá jedna odpověď je právě od jednoho respondenta): „*Debriefing s kolegy za mě v dobrém kolektivu s podobnými zkušenostmi občas vyplodí i možná další řešení. Za mě nejlepší.*“ „*Nebyl jsem v takové situaci*“

**Otázka 8: U následujících tvrzení vyberte na číselné škále, s jakou intenzitou jsou toto tvrzení pro Vás pravdivá. (0 = zcela nesouhlasím, 3 = zcela souhlasím)**

Tato otázka měla zjistit, s jakou intenzitou respondenti souhlasí s předepsanými výroky, jak moc je vnímají jako pro sebe platné. Výroky se týkaly především



zvládání psychicky náročných situací. Otázka byla uzavřená s možností výběru vždy jedné odpovědi u jednoho výroku. Odpovědi byly opět číslicemi na číselné škále od 0 do 3, kdy 0 znamenala zcela nesouhlasím a 3 znamenala zcela souhlasím. Pro přehlednější interpretaci výsledků lze tedy říct, že číslice 1 znamená „spíše nesouhlasím“ a číslice 2 „spíše souhlasím“.

S prvním výrokem *„V případě lehce, až středně traumatizujících událostí je řeším sám/a.“* zcela nesouhlasím (0 na číselné škále) pouze 2 respondenti (1,96 %). Dalších 11 respondentů (10,78 %) zvolilo číslici 1, tedy odpověď „spíše nesouhlasím“. Větší množství respondentů – 34 (33,33 %) s výrokem spíše souhlasí (2 na číselné škále). Nejvíce respondentů – 55 (53,92 %) s tímto výrokem zcela souhlasí, označili tedy číslo 3 na číselné škále.

Výrok *„V případě nových traumatizujících situací, se kterými jsem se nikdy nesetkal/a, mám spíše tendenci situaci konzultovat s odborníkem.“* označilo 38 respondentů (37,25 %) jako 0, tedy s tímto výrokem zcela nesouhlasí. Nejvíce respondentů – 41 (40,20 %) s tímto výrokem spíše nesouhlasí. Dalších 19 respondentů (18,63 %) s tímto výrokem spíše souhlasím (zvolili číslici 2) a zbylí 4 respondenti (3,92 %) s výrokem zcela souhlasí (číslíce 3).

*„Při zvládání závažných traumatických událostí často vyhledávám podporu svých kolegů nebo nadřízených.“* 28 respondentů (27,45 %) označilo tento výrok číslicí 0, tedy že s ním zcela nesouhlasí. Spíše nesouhlasí 36 respondentů (35,29 %), naopak 28 respondentů (27,45 %) spíše souhlasí. Zbývajících 10 respondentů s výrokem zcela souhlasí.

Výrok *„Ve většině případů dávám přednost copingovým strategiím, jako je cvičení nebo relaxační techniky, nad profesionální pomocí.“* byl 21 respondenty

(20,59 %) označena číslice 0, tedy s ním zcela nesouhlasí. Dalších 23 respondentů (22,55 %) výroku přiřadilo číslici 1 – spíše nesouhlasí. Číslici 2 zvolilo 20 respondentů (19,61 %), kteří s výrokem spíše souhlasili. Zcela souhlasilo s výrokem 38 respondentů (37,25 %).

Větší část respondentů - 50 (49,02 %) – s výrokem *„Pokud jde o intenzivní nebo opakované traumatické zážitky, obvykle se obracím na psychologickou nebo terapeutickou pomoc.“* zcela nesouhlasí. O něco méně s tímto výrokem spíše nesouhlasí, a to 36 respondentů (35,29 %). Dalších 11 respondentů spíše souhlasí a pouze 5 respondentů (4,90 %) s výrokem zcela souhlasí.

S výrokem *„V případě méně závažných traumat používám neformální metody, jako je sdílení zkušeností s přáteli nebo rodinou.“* zcela nesouhlasí 15 respondentů (14,71 %) a spíše nesouhlasí 18 respondentů (17,65 %). Číslici 2 na číselné škále, říkající *„spíše souhlasím“*, tento výrok označilo 27 respondentů (26,47 %) a 42 respondentů (41,18 %) zcela souhlasí.

*„V situacích, kdy se cítím přetížen/a, mám sklon hledat odbornou pomoc místo řešení problémů vlastními silami.“* bylo označeno 54 respondenty číslicí 0, tedy s tímto výrokem zcela nesouhlasili. Spíše nesouhlasilo 29 respondentů (28,43 %). Dalších 14 respondentů (13,73 %) zvolilo odpověď číslicí 2 – spíše souhlasím, a zbývajících 5 respondentů s výrokem zcela souhlasilo.

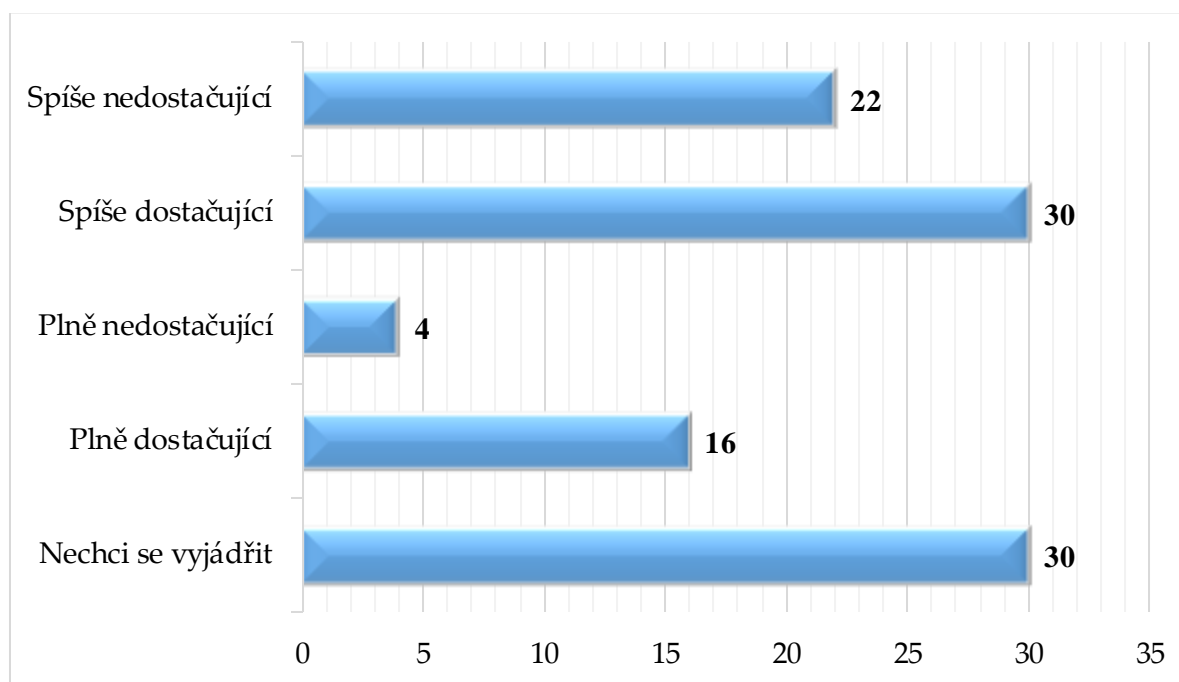
**Otázka 9: Je Vám, ze strany Vašeho zaměstnavatele, po prožití mimořádných událostí a krizových situací nabízena posttraumatická intervenční péče (např. psycholog, krizový intervent, peer, systém kolegiální podpory, člen týmu posttraumatické péče atd.)?**

Tabulka 5 Informovanost respondentů o službě PIP v organizaci

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	78	76,47 %
Ne	9	8,82 %
Nechci se vyjádřit	1	0,98 %
Nevím o tom	14	13,73 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 10:** *Jak hodnotíte kvalitu nabízené posttraumatické intervenční péče (např. psycholog, krizový intervent, peer, systém kolegiální podpory, člen týmu posttraumatické péče atd.) v rámci Vaší základní složky IZS?*



Obrázek 4 Hodnocení kvality posttraumatické intervenční péče respondenty  
(Zdroj: vlastní, 2024)

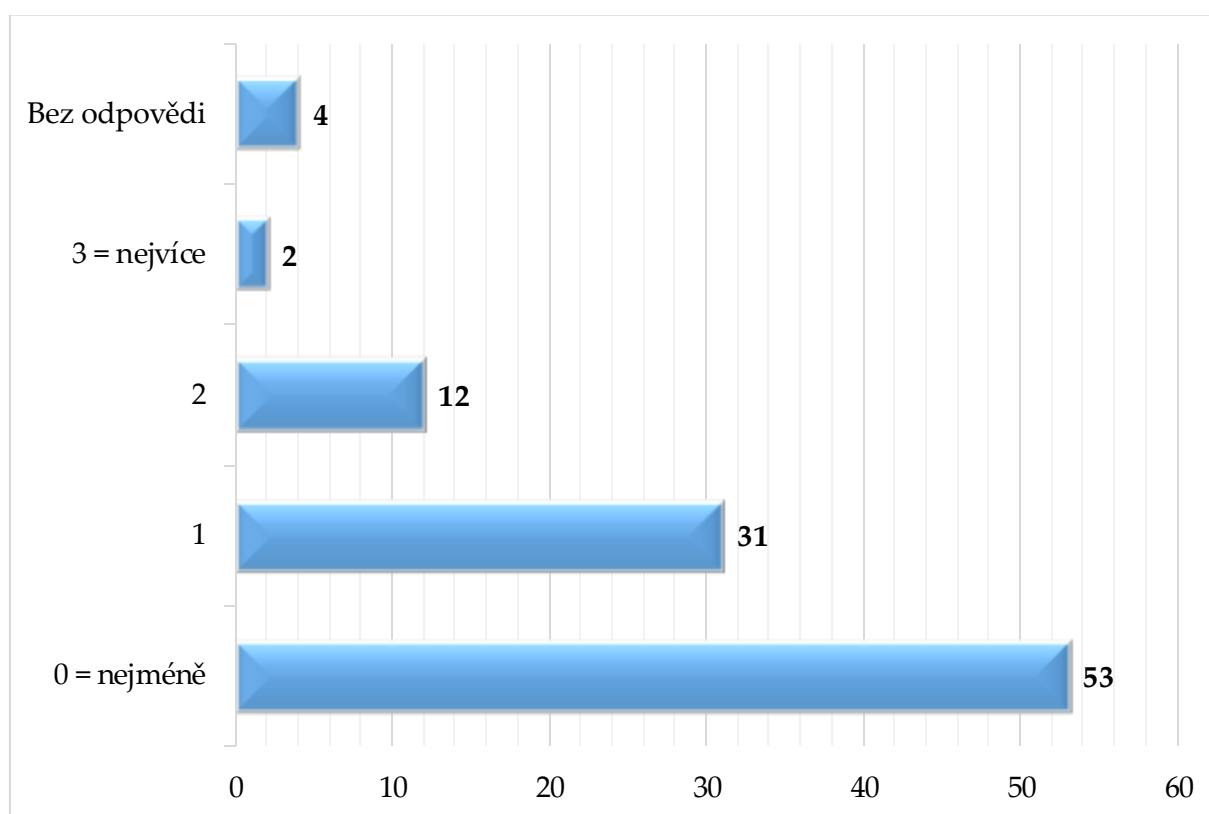
**Otázka 11:** *Byla Vám ze strany Vašeho zaměstnavatele zprostředkována informace o možnosti využití pomoci prostřednictvím Anonymní linky pomoci v krizi?*

Tabulka 6 Informovanost respondentů o možnosti využití Anonymní linky pomoci v krizi

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	64	62,75 %
Ne	36	35,29 %
Nechci uvést	2	1,96 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 12:** Vyberte na následující číselné škále od 0 do 3, s jakou mírou intenzity jste někdy uvažoval/a o ukončení služebního či pracovního poměru v příslušné složce IZS z důvodu prožití psychicky náročného/ traumatizujícího zásahu. Pokud na otázku odpovídat nechcete, pokračujte na otázku následující. (0 = nejméně, 3 = nejvíce)



Obrázek 5 Míra intenzity uvažování o ukončení pracovního/slžebního poměru v příslušné složce IZS z důvodu psychicky náročného/traumatizujícího zásahu (Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 13:** *Chtěl/a byste se sám vzdělávat v oblasti poskytování psychosociální pomoci, posttraumatické intervenční péče, krizové intervenci, krizové intervenci ve zdravotnictví, peer podpoře, systému kolegiální podpory?*

Tabulka 7: *Zájem respondentů o samostudium*

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	39	38,24 %
Ne	27	26,47 %
O uvedenou problematiku se nezajímám	33	32,35 %
Nechci uvést odpověď	3	2,94 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

**Otázka 14:** *Na následující číselné škále od 0 do 3, ohodnoťte (v návaznosti na STČ 12/IZS Při poskytování psychosociální pomoci) své kompetence (praktické zručnosti) při poskytování první psychické pomoci zasaženým osobám v místě zásahu. Pokud na otázku odpovídat nechcete, pokračujte na otázku následující. (0 = velmi nízká, 3 = velmi vysoká)*

Tabulka 8: *Hodnocení míry vlastních kompetencí respondentů při poskytování první psychické pomoci zasaženým osobám v místě zásahu*

Míra kompetencí	Absolutní četnost	Relativní četnost
0 = velmi nízká	6	5,88 %
1	48	47,06 %
2	37	36,27 %
3 = velmi vysoká	4	3,92 %
Bez odpovědi	7	6,86 %

(Zdroj: vlastní, 2024)

## Diskuze

Pro potřeby bakalářské práce, ze které vychází tento příspěvek, byl vytyčen jeden hlavní výzkumný cíl a pět dílčích výzkumných cílů. Práce měla zmapovat

současné dostupné možnosti posttraumatické intervenční péče v základních složkách IZS a zjistit spokojenost zaměstnanců a příslušníků těchto složek s poskytnutou odbornou pomocí. Dále má práce za úkol zmapovat faktory, které zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS vnímají jako rizikové a vedou k ovlivnění jejich psychiky a zmapovat, které copingové strategie po prožití mimořádné události zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS využívají. Posledním cílem práce je zjistit, jak zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS vnímají svou úroveň připravenosti k poskytování první psychické pomoci.

**Dílčí cíl č. 1** měl zjistit, jak subjektivně vnímají zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS současný způsob fungování posttraumatické intervenční péče v základních složkách IZS. K tomuto cíli byl vytvořen **předpoklad č. 1**. *Předpokládáme, že 50 % respondentů bude hodnotit zabezpečení posttraumatické intervenční péče u jejich složky IZS jako plně dostačující.*

**Předpoklad č. 1 je vyvrácen** na podkladě analýzy výsledků zjištěných prostřednictvím otázky č. 11, kdy odpovědi na tuto otázku ukázaly, že 16 respondentů, což odpovídá 15,69 %, vnímá kvalitu posttraumatické intervenční péče nabízené jejich složkou IZS jako plně dostačující. Jako spíše dostačující označilo kvalitu péče 30 respondentů, což představuje 29,41 %. Stejně množství respondentů, tedy 30 (29,41 %), se k otázce odmítlo vyjádřit. Co se negativního hodnocení péče týče, tak 22 respondentů (21,57 %) označilo kvalitu péče za spíše nedostačující a 4 respondenti, což odpovídá 3,92 %, uvedlo, že je kvalita péče plně nedostačující. Oproti formulovanému předpokladu, který mířil na 50 % z našeho šetření, vyplývá pouze úhrn pozitivních 46 % odpovědí, což odpovídá 45,1 %.

Důvodem může být to, že velká většina respondentů nemá dostatečné zkušenosti se zmiňovanou péčí.

**Cíl č. 2**, měl za úkol zmapovat faktory, které respondenti vnímají jako rizikové a které vedou k ovlivnění jejich psychiky. Pro tento cíl byl vytvořen **předpoklad č. 2**: *Předpokládáme, že 75 % respondentů vnímá vážné zranění dítěte jako nejvíce traumatizující a psychicky náročnou situaci.*

K tomuto cíli byla nejpodstatnější otázka č. 3, která zjišťovala, jaké mimořádné události a krizové situace vnímají respondenti jako psychicky náročné a traumatizující a s jakou intenzitou. V rámci této otázky byl respondentům představen seznam mimořádných událostí a krizových situací, kdy každý respondent hodnotil jednotlivé mimořádné události a krizové situace pomocí číselné škály od 0 do 3, která představovala intenzitu psychické náročnosti dané události či situace (0 znamenala nejmenší intenzitu, 3 představovala intenzitu největší).

**Předpoklad č. 2 je vyvrácen** na podkladě analýzy výsledků zjištěných prostřednictvím otázky č. 3, jelikož bylo zjištěno, že 53 respondentů (51,96 %) hodnotí vážné zranění dítěte jako situaci s největší intenzitou psychické náročnosti (tedy označili tuto situaci číslem 3). „Vážné zranění či úmrtí kolegy při zásahu“ bylo identifikováno jako druhá nejvíce traumatizující událost, což na číselné škále číslem 3 označilo 46 respondentů, tedy 45,10 %

Otázka č. 1 zjišťovala, jak často se při výkonu povolání či služby respondenti setkávají se situacemi, které vnímají jako traumatizující či psychicky náročné a otázka č. 2 zjišťovala, se kterými předepsanými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi se respondenti během výkonu svého povolání/služby setkali. Více než polovina respondentů (52–50,98 %) se se situacemi, které vnímají jako psychicky náročné či traumatizující, setkávají několikrát ročně.

Nejčastější z těchto situací je dle respondentů agresivní jednání (brachiální či verbální), které označilo 84 respondentů ze 102 (14,58 %) a které ve své bakalářské

práci z roku 2021 na téma „Agresivní útoky na členy zdravotnické záchranné služby“, zkoumá autorka Nováková. Nováková (2021) se sice věnuje pouze výzkumu agresivního jednání namířenému proti členům ZZS – 135 respondentů ze 141 (96 %) se s takovýmto jednáním setkává, ale přesto dokazuje, že to je velmi častou situací, se kterou se pracovníci v pomáhajících profesích setkávají.

**Třetím cílem** bylo zjistit, které copingové strategie sloužící ke zvládnání stresu (případně traumatizace) po prožití mimořádné události využívají zaměstnanci a příslušníci jednotlivých složek IZS. Pro tento dílčí cíl byly stanoveny dva předpoklady – **předpoklad č. 3** *Předpokládáme, že 50 % respondentů využívá ke zvládnání stresu (případně traumatizace) po prožití mimořádné události jiné copingové strategie než strategie zprostředkované odborníky* a **předpoklad č. 4** *Předpokládáme, že 50 % respondentů alespoň jednou vyhledalo nabízenou odbornou pomoc (např. psycholog, člen týmu posttraumatické péče, krizový intervenent, peer) v důsledku prožité traumatizující události.*

Pro předpoklad č. 3 byla v dotazníku vytvořena otázka č. 4 mapující nejčastěji využívané copingové strategie ke zvládnání stresu (případně traumatizace) respondenty. **Předpoklad č. 3 je potvrzen.** Na základě analýzy odpovědí zjištěných prostřednictvím otázky č. 4 bylo zjištěno, že až 86,3 % respondentů zvolilo copingové strategie využívajících laických prostředků, tedy neposkytované odborníky. Pro získání toho výsledku byly sečteny data odpovědí spadající do skupiny „strategie využívající laických prostředků dostupných většinou vycházející z osobních kontaktů daného člověka“, jak je uvedeno v rozdělení copingových strategií výše. Nejčastěji volenou copingovou strategií z této skupiny byly aktivity pro uvolnění a relaxaci (např. sport, hobby), což vybralo až 83 respondentů (81,37 %), druhou nejčastější odpovědí byly rozhovory s kolegy – 77 respondentů (75,49 %) a následovala odpověď rozhovory s rodinou nebo přáteli – 66 respondentů (64,71 %).



Pouze 13,69 % respondentů zvolilo copingové strategie zprostředkované odborníky (výsledek byl získán obdobně jako u copingových strategií využívajících laických prostředků), kde převažovalo využití posttraumatické intervenční péče poskytované příslušnou složkou IZS – 19 respondentů (18,63 %). Využití anonymní linky pomoci v krizi zvolilo pouze 11 respondentů (10,78 %), což lze přisuzovat nedostatečné informovanosti o této možnosti ze strany zaměstnavatele. Bylo zjištěno, že 36 respondentům (35,29 %) nebyla informace o této možnosti sdělena.

Pro zjištění postojů respondentů souvisejících s různými typy copingových strategií byla v dotazníku vytvořena otázka č. 8, ve které respondenti označovali na číselné škále od 0 do 3 intenzitu souhlasu či nesouhlasu (0 = zcela nesouhlasím, 3 = zcela souhlasím) s vypsány mi tvrzeními o vypořádávání se s traumatizující událostí. Z odpovědí lze vyčíst, co se potvrdilo otázkou č. 4, že respondenti častěji využívají pro zvládnání traumatizující události jiné copingové strategie než využití odborné pomoci.

Bylo zjištěno, že respondenti dávají přednost copingovým strategiím využívajících laických prostředků většinou vycházejících z osobních kontaktů daného člověka než copingovým strategiím poskytovaných odborníky. Otázka č. 12 nám ukazuje, že ať už respondenti volí jakékoli copingové strategie, tak jsou efektivní a prožití traumatizujících či psychicky náročných zásahů má tak minimální vliv na uvažování o ukončení pracovního/služebního poměru v příslušné složce IZS. V této otázce totiž respondenti na číselné škále od 0 do 3 (0 znamenala nejméně, 3 znamenala nejvíce) vybírali, s jakou mírou intenzity uvažovali o ukončení pracovního/služebního poměru z důvodu prožití psychicky náročného či traumatizujícího zážitku. 53 respondentů (51,96 %) zvolilo nejmenší možnou míru intenzity, intenzitu 1 vybralo 31 respondentů (30,39 %). Intenzitu 2 zvolilo pouze 12 respondentů (11,76 %) a nejvyšší možnou míru intenzity vybrali jen 2 respondenti

(1,96 %). Zbylí 4 respondenti (3,92 %) se nevyjádřili. Lze říct, že volená intenzita 0 a 1 mohou odpovídat odpovědím „ne“ a „spíše ano“, tedy by to znamenalo, že o ukončení pracovního/služebního poměru neuvažovalo nebo uvažovalo opravdu s minimální intenzitou až 82,35 % respondentů, zatímco o ukončení služebního/pracovního poměru s větší intenzitou, tedy 2 a 3 (lze připodobnit k odpovědím „ano“ a „ano, velmi“), uvažovalo jen 14 respondentů (13,72 %).

Pro **předpoklad č. 4** byla v dotazníku vytvořena otázka č. 5 zjišťující, zda respondenti někdy využili nabízenou posttraumatickou intervenční péči jejich složkou IZS po prožití traumatizující události. Z analýzy odpovědí plyne, že nabízenou pomoc v rámci složky IZS nikdy nevyhledalo až 75 respondentů, což činí 73,53 %. Zbylí respondenti pomoc vyhledali buď pouze jednou – 11 respondentů (10,78 %) či opakovaně – 14 respondentů (13,73 %), což dohromady činí 24,56 %. Dva respondenti (1,96 %) nechtěli uvést odpověď. **Předpoklad č. 4 je vyvrácen** na podkladě analýzy výsledků zjištěných prostřednictvím otázky č. 5.

Shrnutí dat z této i dalších studií naznačují zřetelný vzorec: výrazná většina zaměstnanců a příslušníků IZS nevyhledává posttraumatickou intervenční péči po prožití traumatizujících událostí. Toto zjištění zároveň odpovídá na **výzkumnou otázku č. 1**. Data ukazují, že přestože se tito profesionálové setkávají s psychicky náročnými situacemi, většina z nich se spíše obrací na jiné zdroje podpory než na služby poskytované odborníky. V otázkách č. 6 a č. 7 jsme se zaměřili na faktory ovlivňující rozhodnutí využít či nevyužít nabízenou odbornou pomoc. V otázce č. 7 nejčastěji volenou odpovědí pro rozhodnutí nevyužít nabízenou pomoc bylo „*Vlastní hodnocení – prožitá mimořádná událost nebo krizová situace nebyla traumatizující, abych musel/a vyhledat pomoc*“ – 47 respondentů (46,08 %). Další dvě nejčastější odpovědi „*Nedůvěra v zachování anonymity*“ a „*Nedůvěra k zachování mlčenlivosti (např.: v rámci sboru atd.)*“ zvolil shodný počet respondentů – 40 (40,20 %). Otázka č. 6 ukázala, že

nejčastějším faktorem ovlivňující využít nabízenou pomoc je, že respondenti věří, že ti, kteří zažívají stejné mimořádné události a krizové situace jako oni, je dokážou lépe pochopit. I přes to ale bylo zjištěno, že výrazná většina tuto odbornou pomoc nevyužívá.

Otázka č. 9 zjišťuje, zda respondentům byla posttraumatická intervenční péče nabídnuta ze strany jejich zaměstnavatele po prožití mimořádné události či krizové situace. Převážná většina – 78 respondentů (76,47 %) – odpověděla ano, 9 respondentů (8,82) označilo odpověď ne, 14 respondentů (13,73 %) o této možnosti neví a 1 respondent (0,98 %) se nechtěl vyjádřit. Jak již bylo v teoretické části zmíněno, tak každá základní složka IZS disponuje nějakým systémem zajišťující odbornou péči pro zaměstnance a příslušníky po prožití traumatizujících a psychicky náročných situací. Odpověď „ne“, zvolenou devíti respondenty, lze vysvětlit slabším zájmem o tuto problematiku.

Posledním dílčím cílem práce bylo zjistit, jak respondenti vnímají svou úroveň připravenosti k poskytování první psychické pomoci. Tohoto cíle se týkala **výzkumná otázka č. 2** a byl pro něj vytvořen **předpoklad č. 5** „*Předpokládáme, že nejméně 50 % respondentů bude (ze subjektivního pohledu) hodnotit svoji úroveň připravenosti k poskytování první psychické pomoci jako velmi vysokou.*“ Pro tento předpoklad byla v dotazníku vytvořena otázka č. 14, kde respondenti na číselné škále od 0 do 3 (0 = velmi nízká úroveň, 3 = velmi vysoká úroveň) hodnotili míru svých praktických zručností pro poskytování první psychické pomoci zasaženým osobám v místě zásahu. 6 respondentů (5,88 %) označilo své zručnosti poskytovat první psychickou pomoc jako velmi nízké, 48 respondentů (47,06 %) je ohodnotilo úrovní 1, 37 respondentů (36,27 %) zvolilo úroveň 2 a pouze 4 respondenti (3,92 %) označili úroveň 3, tedy velmi vysokou. 7 respondentů (6,86 %) na otázku

neodpovědělo. **Předpoklad 5 je vyvrácen** na základě analýzy odpovědí získaných prostřednictvím této otázky.

## **Závěr**

Bakalářská práce, ze které vychází tento příspěvek, se věnovala problematice poskytování posttraumatické intervenční péče složkami IZS s hlavním cílem zjistit spokojenost zaměstnanců a příslušníků jednotlivých složek IZS s poskytovanou odbornou péčí. Dále bylo cíli identifikovat rizikové faktory ovlivňující psychiku zaměstnanců a příslušníků jednotlivých složek IZS, zkoumat využívané copingové strategie a zjistit úroveň připravenosti na poskytnutí první psychické pomoci.

K získání dat pro praktickou část této práce byla použita kvantitativní výzkumná metoda, s využitím elektronického dotazníku jako hlavního nástroje pro sběr informací. Získané informace z dotazníkového šetření umožnily dosáhnout hlavního cíle práce a dílčích cílů práce. Všechny stanovené cíle práce byly splněny. Na druhou stranu, 4 z 5 výzkumných předpokladů, které byly vytvořeny v návaznosti na dílčí cíle, se nepodařilo naplnit.

Dle zjištěných výsledků bychom jako přínosné pro praxi viděli zahrnutí vzdělávacích školení v oblasti poskytování první psychické pomoci, a to jak teoretických, tak především praktických, aby si více zaměstnanců a příslušníků IZS bylo v poskytování této pomoci zasaženým osobám jistější, jelikož se to kdykoli může stát součástí jejich zásahu v terénu.

Závěrem, tato bakalářská práce může sloužit jako východisko pro navazující studie, neboť přináší poznatky o stavu posttraumatické péče v rámci IZS a identifikuje oblasti, které vyžadují další pozornost. Rovněž může být využita k

rozšíření povědomí zaměstnanců a příslušníků jednotlivých složek IZS o této problematice.

### Seznam použité literatury

1. ČÍRTKOVÁ, Ludmila. *Policejní psychologie*. 2., rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-581-4.

2. HUMPL, Lukáš; PROKOP, Jiří a TOBIÁŠOVÁ, Alena. *První psychická pomoc ve zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013. ISBN 978-80-7013-562-4.

3. KARBANOVÁ, Petra, 2019. Systém kolegiální podpory Policie ČR. Online. *E-psychologie*. roč. 13, č. 2, s. 20. ISSN 1802-8853. Dostupné z: <https://doi.org/10.29364/epsy.341>. [cit. 2024-03-20].

4. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Metodické doporučení pro poskytování psychosociální podpory ve zdravotnictví*. Online. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/17753/38443/MD%20SPIS.pdf>. [cit. 2023 - 11-15].

5. RALBOVSKÁ, Dana Rebeka. Psychologické aspekty mimořádných událostí. in ŠÍN, Robin et al. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-342-5.

6. SPIS, 2021. *Linka kolegiální podpory pro pracovníky ve zdravotnictví*. Online. Systém psychosociální intervenční služby. Dostupné z: <https://spis.cz/linka-kolegialni-podpory-pro-pracovniky-ve-zdravotnictvi/>. [cit. 2024-03-21].

7. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

8. VYMĚTAL, Štěpán, VOSKA Vladimír, TOMAN Ondřej, JUNGWRITOVÁ Jana, URBAN Karel. *Možnosti psychologické podpory v Policii ČR*. Praha: Pro oddělení psychologie odboru personálního MV ČR vydává THEMIS, nakladatelství Tiskárny MV, p. o., 2010. ISBN 978-80-7312-065-8.

### Kontakt na korespondujícího autora

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: KOPČOVÁ, K. *Poskytování posttraumatické intervenční péče složkami IZS*. Plzeň, 2024, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponovala **Ing. Klára Gillernová** (Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií)

**STUDIUM PROBLEMATIKY ÚČINKU OTUŽOVÁNÍ  
A DECHOVÝCH CVIČENÍ NA LIDSKÝ ORGANISMUS A JEHO  
PSYCHOHYGIENU**

**STUDY OF THE ISSUE OF THE EFFECT OF HARDENING  
AND BREATHING EXERCISES ON THE HUMAN ORGANISM**

**Bc. Filip NOSEK; prof. Ing. Pavel OTŘÍŠAL, Ph.D., MBA**

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**Abstrakt**

Článek se zabývá vybranými účinky otužování a dechových cvičení na lidský organismus. Cílem dotazníkového šetření, které se v rámci prezentovaného výzkumu realizovalo, bylo zjistit povědomí o těchto aktivitách u běžné populace. Na základě získaných dat navrhnout a diskutovat možnosti zavedení těchto aktivit do přípravy příslušníků horské služby. Dotazníkového šetření se účastnilo 216 respondentů. Hlavním přínosem sdělení je diskuse výsledků, která představovala postoj příslušníků horské služby k zavedení dechových cvičení do aktivit v rámci přípravy příslušníků horské služby. Na základě diskuse získaných výsledků byl uveden návrh zavedení otužování a dechových cvičení do přípravy příslušníků horské služby.

**Klíčová slova:** otužování, dechová cvičení, lidský organismus, zdraví, psychohygienu, horská služba

**Abstract**

The article deals with selected effects of hardening and breathing exercises on the human organism. The aim of the questionnaire survey conducted as part of the

presented research was to determine the awareness of these activities among the general population. Based on the data obtained, to propose and discuss the possibilities of introducing these activities into the training of mountain service members. 216 respondents took part in the survey. The main contribution of the communication is the discussion of the results, which represented the attitude of the mountain service members towards the introduction of breathing exercises into the activities in the training of mountain service members. Based on the discussion of the results obtained, a proposal for the introduction of hardening and breathing exercises into the training of mountain service members was presented.

**Key words:** hardening, breathing exercises, human organism, health, psych hygiene, mountain service

## Úvod

Současná doba a styl života běžné populace téměř nevyžaduje nedobrovolné vystavování se chladu. Nároky na přežití jsou neporovnatelné s tím, jak lidé žili v minulosti. Dá se, i když v některých případech poněkud zjednodušeně říci, že pokud nechceme, tak do kontaktu s chladem, s výjimkou ojedinělých situací, prakticky nepřijdeme. Vystavení se chladu v podobě studené vody nebo vzduchu je ve většině případů svobodným rozhodnutím, což naopak neplatí pro vystavení se stresovým situacím. Účinky aktivit spojených s otužováním přispívají ke zlepšení psychického a fyzického zdraví. Otužování působí na lidský organismus v podobě akutní krátkodobé reakce, která má na něj pozitivní vliv. Na druhou stranu dechová cvičení mají pozitivní vliv nejen na duševní zdraví prostřednictvím zklidnění a lepšího zvládnání stresových situací, ale slouží také k aktivaci a nabuzení organismu pro další stresory [1].



Účinkům otužování a dechových cvičení není podle našeho názoru věnována patřičná pozornost, a to i přesto, že se této problematice věnuje řada vědeckých i populárních publikací [2,3]. V literatuře se objevuje řada informací zaměřených na historické aspekty otužování jako aktivitě, která je spojena převážně s tak zvanými hobbíky a to nejenom začátečníky, ale i pokročilé [4]. Publikovány byly monografie, které se zaměřují na otužování dětí předškolního věku, a to velmi často ve spojitosti se saunováním [5,6]. Všeobecně se uvádí, že realizace cíleně zaměřených aktivit zabere málo času, avšak s tím, že se mohou stát jednoduchým a efektivním nástrojem, jak si udržet fyzické a psychické zdraví nebo jej zlepšit. Povědomí o otužování a dechových cvičeních se v posledních letech zvyšuje, a to zejména v souvislosti v pandemií COVID-19. Celá řada významných osobností veřejného, kulturního i společenského života na sociálních sítích i v jiných médiích publikovala svoje fotografie při aktivitách spojených s otužováním. Jak již bylo uvedeno, publikací zabývajících se amatérskými aktivitami zaměřenými na otužování je relativně dostatek. Literární rešerše ukázala také na skutečnost, že některé publikace jsou svým zaměřením využitelné i pro profesionální využití. Pozornost a popularitu aktivitám spojeným s otužováním přinesla především Wim-Hofova metoda [7]. Již v úvodu konstatujeme, že i přesto, že se zájem o zkoumané aktivity v posledních letech zvyšuje, tak stále neodpovídá potenciálu na zkvalitnění života prostřednictvím již zmíněných pozitivních vlivů na lidský organismus.

## **Teoretická část**

### **Termoregulace a hypotermie**

Hof [7] pojem termoregulace chápe jako: „*Schopnost organismu držet tělesnou teplotu v určitém rozmezí, a to i v prostředí s velice odlišnou okolní teplotou.*“ Dodáme, že průměrná tělesná teplota je mezi 36-37 °C, přičemž se jedná o teplotu měřenou v ústech či v podpaží. V této souvislosti zmíníme i teplotu jádra, která je spojována

s teplotou hlubokých tkání. Ta se, na rozdíl od teploty povrchové, mění minimálně a je udržována téměř na konstantních hodnotách.

Faktorů, které ovlivňují tělesnou teplotu, je několik. Mezi nejčastější vlivy změny tělesné teploty patří teplota okolí, cirkadiální rytmus, psychický stav nebo fyzická zátěž. V průběhu dne kolísá teplota od 36 °C do 37,5 °C, nejnižší je v brzkých ranních hodinách a nejvyšší naopak zpravidla v odpoledních až večerních hodinách. Při fyzické zátěži je možné běžně naměřit u zdravého jedince i teploty okolo 39 °C. Aktuální tělesná teplota závisí především na dvou faktorech, kterými jsou výdej a produkce tepla. Udržení tělesné teploty je pro fungování našeho organismu tzv. esenciální hodnotou. Odchyłka od normálu představuje ohrožení stability organismu [8].

Hypotermie neboli podchlazení nastává v situaci, kdy tělesná teplota klesne pod 35 °C. Působení chladu má mnoho negativních dopadů, které ovlivňují jednotlivé části našeho těla. Hypotermie však ovlivňuje celý organismus. Do stavu hypotermie se je možné dostat v situaci, pokud organismus neprodukuje dostatek tepla, nebo pokud jsou zvýšené ztráty neboli výdej příliš velký. Podchlazení je možné rozdělit podle zjištěné úrovně tělesné teploty. Nejkritičtější je stav těžké hypotermie, kdy teplota tělesného jádra nepřesahuje 30 °C. Jde o stav, který je často spojen se smrtí. Příčinou smrti může být porucha srdečního rytmu, ke které dochází v důsledku kriticky nízké tělesné teploty. Střední hypotermie je charakterizována teplotou tělesného jádra mezi 30-33 °C. Při mírné hypotermii se teplota tělesného jádra pohybuje mezi 33-36 °C [9].

Léčba závisí na závažnosti neboli stavu hypotermie. U všech stavů je nutné zabezpečit, aby tělesná teplota byla minimálně nad 35 °C. Pokud se tělesná teplota podchlazeného pohybuje mezi 32-35 °C, postačí pobyt v teplé místnosti v suchém

oděvu, případně teplý nápoj. Při střední hypotermii už bychom měli dbát na to, aby tělesná teplota nestoupala více než o 1 °C za hodinu. Příliš rychlé zahřátí by totiž mohlo způsobit poruchy srdečního rytmu. Dalším doporučením je nezahřívát končetiny, aby se chladná krev z periférií nedostala dál do těla. Těžká hypotermie již vyžaduje hospitalizaci a také kardiopulmonální resuscitaci, protože tento stav je spojen s bezvědomím. Jedná se o závažný život ohrožující stav, který je spojen s dalšími komplikacemi.

### **Přínosy otužování**

Uvádí se, že chlad nabízí vyšší míru každodenní spokojenosti, uvolnění a klid myšlenek. Původem těchto účinků chladu je hormetická stresová reakce [10]. Těžko definovatelný životní úspěch vyžaduje určitou psychickou odolnost a připravenost. Vybudování určitých dovedností a zvyků nám může k této připravenosti a odolnosti výrazně pomoci. Dovednostmi získanými při vystavování se chladu jsou například překonání překážky ve formě chladu nebo užívání si přítomného okamžiku. Další takovou dovedností, kterou lze získat tréninkem, je uvolnění do nepohodlí, tedy schopnost dokázat odbourat napětí ve stresových situacích. Získané zkušenosti spojené s nepříjemnou situací mají bezesporu využití v každodenních činnostech.

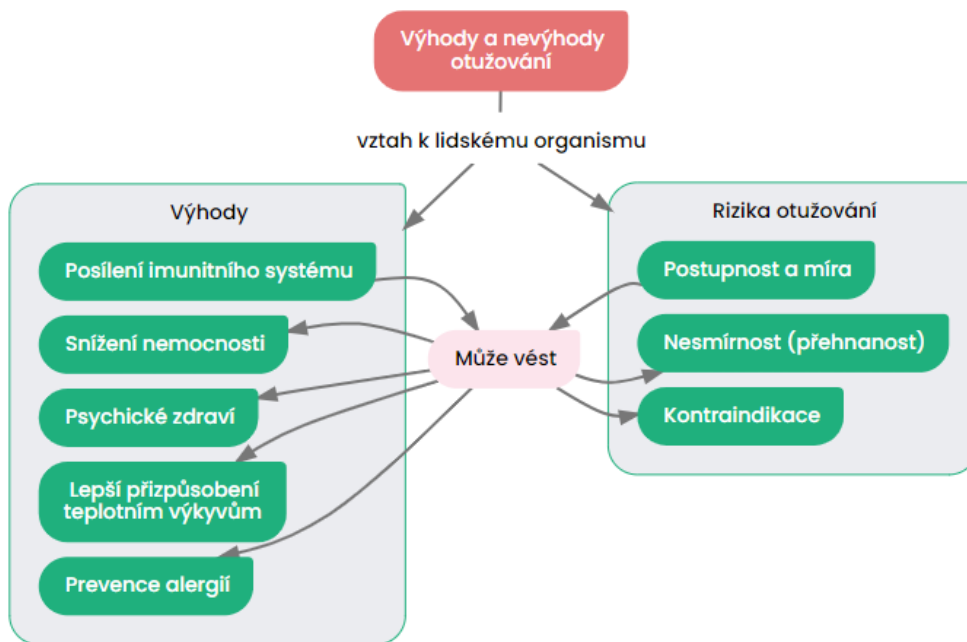
Podmínky pro život se na přelomu 20. a 21. století radikálně změnilly. U většiny lidí došlo ke snížení fyzické aktivity ať už vlivem úbytku těžké fyzické práce, nebo nahrazením běžné fyzické aktivity dopravními prostředky. Vzrostlo množství lidí, kteří tráví drtivou většinu svého času ve vnitřním klimatu místností a častokrát ani nepocítí změny venkovní teploty. Pokud už tito lidé pocítí náhlý pokles venkovní teploty, nelze se divit, že následkem může být prochlazení, které má za následek onemocnění. Zmíněné faktory stojí za tím, že preventivní zvyšování

obranyschopnosti organismu přirozenou metodou, kterou je otužování, je v dnešní době vzácným jevem [11].

Podle studie Buijze et al [12], která byla realizována na více než 3 tisících účastníků, byla zkoumána souvislost studené sprchy a nemocnosti. Po dobu 30 dnů tito účastníci zakončovali běžnou teplou sprchu působením studené vody po dobu 30 sekund. Výsledkem tohoto výzkumu bylo snížení nemocnosti o 29 %. Překvapující skutečností je, že doba pobytu pod studenou vodou nehrála roli v míře snížení nemocnosti. Srovnatelný vliv tak měla i trojnásobně delší studená sprcha, která trvala 90 sekund. Nejen tato studie tedy potvrzuje, že s nárůstem doby, po kterou na naše tělo působí chlad, často nesouvisí nárůst přínosu otužování pro naši imunitu. Autoři zjistili, že konkrétním mechanismem, který podporuje naši imunitu, je vylučování většího množství ochranných bílých krvinek v chladném prostředí.

Zvyšování adaptace na chlad tak znamená vytvoření si pomyslného ochranného štítu proti nemocem. Další součástí zvýšení imunity je tvorba oxidu dusnatého v lidském organismu. Oxid dusnatý má značné antibakteriální a antivirové účinky [13]. K jeho zvýšené tvorbě dochází při zrychleném proudění krve, které nastává při pobytu těla v chladném prostředí [14].

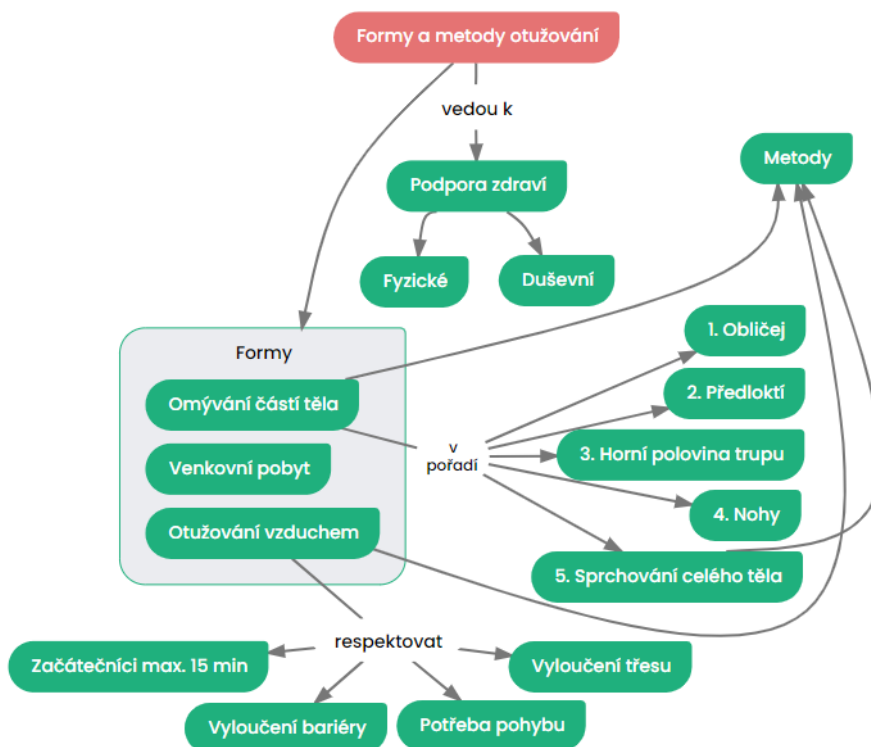
Celkový pohled na přínosy (výhody) a nevýhody otužování je znázorněn na obrázku 1.



Obrázek 1 Stručný pohled na výhody a nevýhody otuzování (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [15])

## Formy a metody otuzování

Shrnutí forem a metod realizace otuzování je shrnuto na obrázku 2.



Obrázek 2 Stručný pohled na výhody a nevýhody otuzování (vlastní zpracování s využitím aplikace ContextMinds [16])

## Dechová cvičení

Dechová cvičení jsou cvičení, která jsou zaměřena na uvědomělé zlepšení funkce dýchání. Cílem dechových cvičení je posílit dýchací svalstvo, zvýšit vitální kapacitu plic, vytvořit správný dýchací stereotyp, pozitivně ovlivnit držení těla, zlepšit funkci vnitřních orgánů a uvolnit svalové a psychické napětí [17]. Dechová cvičení mají také návaznost na cvičení protahovací. Práce s dechem je při těchto cvičení velmi důležitá, protože napomáhá uvolnit svalstvo. K uvolnění svalstva dochází převážně při výdechu, naopak nádech má funkci svaly aktivovat. Aktivace svalstva souvisí s vyšší aktivitou nervového systému při nádechu. Prodloužení či zkrácení dechu je ukazatelem našeho psychického stavu a dokáže navodit určité pocity. Nežádoucí mělké dýchání souvisí se stresem a napětím. Pro zklidnění a relaxaci je vhodné prodloužit výdech. Poměr výdechu a nádechu je doporučován i 2:1, k co nejeftektivnějšímu zklidnění organismu. Eliminací mělkého dýchání a pochopení správného dechového stereotypu se zabývá například jóga, která má nejucelenější systém dechových cvičení [18]. Z celé škály variant dechových cvičení jsou pro účely tohoto sdělení nejdůležitější ta, která jsou zaměřena na aktivaci hormonálního a nervového systému a dechových cvičení a cvičení ke zklidnění, která souvisejí s požadavkem na zmínění hyperventilace.

Symptomy mohou ve spojení s nepříznivými vnějšími podmínkami být smrtelně nebezpečné. Nepříznivými vnějšími podmínkami je myšlena velmi nízká teplota, kterou často snižuje silný vítr. Prevencí proti symptomům je pozvolný výstup, a s tím související postupná aklimatizace na rostoucí nadmořskou výšku. Dechová cvičení dokážou aklimatizační proces bezpečně urychlit a zmírnit bolesti hlavy a další symptomy. Bolest hlavy nejčastěji přichází jako první symptom a je tomu tak díky nedostatku kyslíku. Dechová cvičení dokážou přísun kyslíku zabezpečit a dostat okysličení organismu zpět na potřebnou úroveň. Bolest hlavy způsobená akutní horskou nemocí po okysličení mozku a zbytku organismu

ustupuje. Technika cvičení opět spočívá v hlubokém dýchání, které je prokládané zádrží dechu, která následuje po nádechu. Cyklus by měl obsahovat 10 hlubokých dechů, po kterých následuje zádrž. Počet opakování je individuální, provádíme do doby, kdy bolest hlavy ustoupí. Dechová cvičení také mají preventivní účinek v případě, že ve vyšší nadmořské výšce musíme trávit noc. Po nejméně 4 hodinách spánku je doporučeno pomocí hlubokého dýchání a zádrží okysličit.

Nezpochybnitelný je také vliv dechových cvičení na fyzický výkon, který je dán zvýšenou tvorbou adenosin trifosfátu (ATP). Adenosin trifosfát, dále jen ATP, zajišťuje energii pro mnoho biologických pochodů jako, je svalová kontrakce nebo šíření nervových impulzů. ATP se vyskytuje ve všech formách života. Čím více máme molekul ATP, tím více máme energie. energii z ATP můžeme využít nejen pro zmíněné biologické pochody, ale také například pro zlepšení svalové plasticity. Svalová plasticita je spojována se schopností zotavení se po náročném výkonu. Zlepšená svalová plasticita tak může přinést kvalitnější a rychlejší zotavení svalu po zátěži. Při zátěži se ke zvýšené spotřebě ATP a následné zotavení potřebuje dostatek kyslíku, který nám dokáží poskytnout dechová cvičení. Při samotném výkonu bychom měli dýchat více, než potřebujeme. Jen tak dosáhneme překonat  $VO_2$  max, což je maximální možná míra příjmu kyslíku. Dalším faktorem, jak zvýšit náš výkon, je oddálení kyslíkové deprivace ve svalové tkáni. Přínos je možné pocítit především ve vytrvalosti, kde kyslíková deprivace je spojována s mléčným zakyslením, které taktéž nastoupí později. Únava a následné možné selhání je z části nahrazeno vyplavením adrenalinu a glukózy. Touto cestou tak dechová cvičení mohou zvýšit aerobní kapacitu, a tak být přínosná i pro vytrvalostní výkony. Energie naše tělo samozřejmě nevyužívá pouze při sportovních výkonech, ale i na prostém přežití. Zvýšené nároky na energii má naše tělo v případě nemoci, a tak i v této situaci dechová cvičení mají své opodstatnění.

Regeneraci je možné chápat například jako jakoukoliv činnost, jejímž výsledkem je úplné a rychlé obnovení veškerých duševních ale i tělesných procesů, jejichž klidová rovnováha byla narušena některou předchozí činností. Regenerační procesy jsou bezpochyby součástí lidské existence a setkáme se s nimi při každodenních činnostech. Dostatečná regenerace ovlivňuje naše fyzické a psychické zdraví a dokáže pozitivně ovlivnit naši výkonnost. Regeneraci můžeme dělit na pasivní a aktivní. Pasivní regenerace není cílená a jedná se o činnosti organismu během a po zátěži, které obnovují rovnováhu fyziologických funkcí a vracejí ji na úroveň výchozích hodnot. Naopak aktivní regenerace je zcela vědomá a cíleně soustředěná na zkvalitnění regenerace pasivní. Tyto postupy, mezi které patří všechny vnější zásahy a procedury umožňují zlepšení výkonnosti a často bývají součástí tréninkového procesu [19].

## **Psychohygienu**

Psychohygienu chápeme mnohem více než pouhou prevencí před škodlivými faktory. Jedná se především o takovou úpravu podmínek člověka, jejímž cílem je vyvolání pocitu spokojenosti a také nejen psychické, ale i fyzické zdatnosti a výkonnosti [20]. Důležitým faktorem pro duševní hygienu je schopnost umět se přizpůsobit prostředí, avšak mohou nastat případy, kdy je prospěšnější spíše změna tohoto prostředí. Prostřednictvím duševní hygieny dochází k udržování duševní zdraví. Osoba, která má zájem o udržení duševního zdraví by měla mít realistický pohled na sebe samého, sebekontrolu, sebeovládání ale i reálný pohled na vnější svět [21].



## **Výzkumná část**

### **Výzkumný soubor, metody sběru dat, statistické zpracování dat**

Výzkumný soubor tvořilo 216 respondentů, mužů a žen v nejrůznějších věkových kategoriích. Z tohoto počtu bylo 32 respondentů příslušníky horské služby (HS). K dotazníkovému šetření byla využita internetová aplikace na portálu Survio.com. Podle statistiky tohoto portálu si dotazník zobrazilo 298 osob formou přímého odkazu a 216 z nich dotazník dokončilo. Celková úspěšnost vyplnění tak dosáhla 72,5 %.

Dotazník obsahoval dvacet pět otázek pro obecnou populaci. Poslední otázka, v pořadí 26., zjišťovala, zda je respondent příslušníkem HS České republiky (ČR). Po odpovědi „ne“ byl dotazník ukončen. Po odpovědi „ano“ následovalo dalších sedmnáct otázek pro příslušníky HS ČR bez ohledu na to, zda se jednalo o stálého, nebo dobrovolného člena. Členové HS tedy odpovídali celkem na 42 otázek.

První část dotazníku pro obecnou populaci obsahovala dvacet jedna uzavřených a pět otevřených otázek. Druhá část, věnována HS, obsahovala deset uzavřených a sedm otevřených otázek. Data byla zpracována a analyzována na internetovém portálu Survio.com.

## **Hypotézy**

Pro realizaci vlastního výzkumu bylo stanoveno sedm hypotéz, z nichž bylo pět potvrzeno a dvě vyvráceny. Hypotézy byly sestaveny na základě funkčních požadavků podložených literární rešerší. Funkční požadavky byly důležité pro implementaci analyzovaných výsledků pro zjištění obecného povědomí o otužování a dechových cvičeních a následné možnosti zavedení těchto aktivit do přípravy HS.

H1: Výzkumný soubor bude většinou tvořen respondenty, kteří se neotužují.

- H2: Povědomí o otužování bude vyšší než povědomí o dechových cvičeních.
- H3: Otužování praktikuje více osob než dechová cvičení.
- H4: Muži budou mít vyšší povědomí o otužování než ženy a zároveň se bude otužovat více mužů než žen.
- H5: Lidé se otužují při každodenních aktivitách, aniž by o tom věděli.
- H6: Nadpoloviční většina členů HS se bude otužovat v rámci přípravy pro výkon profese (bez ohledu na pravidelnost).
- H7: Příslušníci HS budou nakloněni zavedení zkoumaných aktivit.

## **Výsledky a diskuse**

Výsledky a diskuse pracují s limity, kterých si jsou autoři vědomi. Limity výzkumné části spatřujeme v počtu respondentů, zejména v počtu příslušníků HS. Nižší počet respondentů může ovlivnit reprezentativnost vzorku. V textu níže jsou prezentovány dosažené výsledky ve formě diskuse výsledků textování hypotéz.

**H1: Výzkumný soubor bude většinově tvořen respondenty, kteří se neotužují.**

Je možné konstatovat, že výsledky odpovědí respondentů vypovídají o tom, že minimálně každý druhý respondent z výzkumného vzorku se otužuje bez ohledu na způsob, frekvenci či pravidelnost. Za tímto výsledkem může stát vzrůstající popularita otužování v posledních letech. Hypotéza byla vyvrácena.

**H2: Povědomí o otužování bude vyšší než povědomí o dechových cvičeních.**

Získané výsledky prokázaly poměrně vysoké povědomí o otužování a jeho účincích. Na druhou stranu povědomí o dechových cvičeních je na nižší úrovni. Základní povědomí a znalost účinků otužování uvedlo více než dvě třetiny respondentů (81,5 %), naopak stejné znalosti spojené s dechovými cvičeními

prokázalo pouze 54,6 %. Povědomí o otužování je vyšší než povědomí o dechových cvičeních. Hypotéza byla potvrzena. Potvrzení této stanovené hypotézy může být podkladem pro tvrzení, že obecná populace má poměrně dobré znalosti v problematice otužování, hloubku těchto znalostí ale práce neověřuje. Předpoklad pro poměrně dobré znalosti v problematice otužování představuje základní povědomí o otužování a znalost jeho účinků. Nižší povědomí o otužování může být způsobeno neznalostí samotného provedení jednotlivých dechových cvičení. Jednoduchost v praktikování obou zkoumaných aktivit je na straně otužování, což může být příčinou nižší úrovně povědomí o dechových cvičeních než o otužování.

### **H3: Otužování praktikuje více osob než dechová cvičení.**

Zatímco více než polovina respondentů (50,9 %) uvedla, že se otužuje tak v případě praktikování dechových cvičení to bylo 28,7 %. Rozdíl je značný, a to přes to, že dechová cvičení jsou dostupnější aktivitou, která nevyžaduje nutnost překonání prvotního šoku z chladu, který je spojen s nepříjemným pocitem. U dechových cvičení rovněž odpadá nutnost postupné adaptace, jelikož chlad není pro naše tělo běžný, zatímco dech je základní biologický proces. I přesto lze konstatovat, že dle výzkumného souboru praktikuje větší počet osob otužování než dechová cvičení. Hypotéza byla potvrzena. Mezi faktory, které ovlivňují potvrzení této hypotézy lze zařadit výše zmíněnou jednoduchost praktikování a možnou vyšší míru respondentů s neznalostí samotného provedení dechových cvičení. Dechová cvičení jsou často součástí procesu otužování, kdy jsou využita před nebo po otužování. Jednoduchost těchto dechových cvičení by mohla přispět ke zvýšení jejich praktikování a mohla bych tak být dechová cvičení vnímána například jako vhodná příprava před otužováním. Ke zvýšenému praktikování dechových cvičení u běžné populace by rovněž přispěla vyšší propagace účinků této aktivity, která je u otužování na vyšší úrovni.

**H4: Muži budou mít vyšší povědomí o otužování než ženy a zároveň se bude otužovat více mužů než žen.**

Ukázalo se, že nikdy o otužování neslyšel 1 muž a žádná žena, základní povědomí a neznalost účinku vypovědělo 22 mužů a 17 žen. Nejen základní povědomí ale i znalost účinků označilo 83 mužů a 93 žen. Při porovnání pouze základního povědomí o otužování docházíme k závěru, že toto povědomí má 105 mužů a 110 žen. Konstatujeme, že z výzkumného souboru bylo více žen se základním povědomím o této problematice než mužů. Přesto, že se otužuje výrazně více mužů než žen, základní povědomí o otužování mají vyšší ženy než muži. Hypotéza byla vyvrácena. Vyvrácení této hypotézy nepotvrdilo domněnku, že vyšší praktikování otužování bude souviset s vyšším povědomím o otužování. Základní povědomí o otužování uvedlo více žen, a to i přesto, že se otužuje dvojnásobně více mužů než žen. Dle výsledku lze říci, že každá více jak 70 % žen, které uvedly, že mají základní povědomí o otužování, samotné otužování nepraktikuje. Tento výsledek je velmi zajímavý a překvapující, jelikož nejspíše je něco, co ženy od otužování odrazuje. Naopak každý druhý muž, který má základní povědomí o otužování, se otužuje.

**H5: Lidé se otužují při každodenních aktivitách, aniž by o tom věděli.**

Konstatujeme, že více jak třetina respondentů sice z počátku uvedlo, že se neotužují, avšak z otázky č. 10 vyplynulo najevo, že se během každodenních aktivit otužují pasivně, aniž by si to sami uvědomovali. Hypotéza byla potvrzena. Potvrzení této hypotézy potvrzuje domněnku, že otužování je u běžné populace chápáno jako cílená činnost. Dle výsledků se více jak třetina respondentů otužuje, aniž by o tom věděla. Jedná se o pasivní způsoby otužování, které často nemusí být označovány za otužování, přesto tyto pasivní způsoby otužování zvyšují adaptaci těla na chlad a mají pozitivní účinky na naše tělo.

## **H6: Nadpoloviční většina členů HS se bude otužovat v rámci přípravy pro výkon profese (bez ohledu na pravidelnost).**

Zcela zásadní součástí výkonu profese příslušníků HS je práce v terénu. K většině zásahů dochází během zimní sezóny, kdy jsou členové HS vystaveni chladnému počasí. Předpokladem tedy bylo zjištění, že alespoň polovina členů HS praktikuje bez ohledu na formu a frekvenci otužování a zvyšuje tím svoji odolnost na chlad. Podkladem pro potvrzení či vyvrácení této hypotézy byla otázka č. 32, která zjistila kolik členů HS se otužuje v rámci přípravy pro výkon profese. Odpovědi respondentů vypovídají o tom, že 22 ze 32 příslušníků (68,8 %) se otužuje, 6 respondentů (18,8 %) se neotužuje a 4 osoby (12,5 %) označily možnost vlastní odpověď, ve které zmiňovaly, že se otužují ve volném čase a otužování tak cíleně neprovádějí jako přípravu na výkon profese. Lze tedy konstatovat, že dle odpovědí v této otázce se otužuje více jak dvě třetiny (68,8 %) příslušníků HS. Jak jsem již zmínil výše, tak účinky otužování mohou v takto specifické profesi zlepšit především odolnost proti chladu a celkově zlepšit kvalitu zásahu. Hypotéza byla potvrzena. Náročnost profese příslušníků HS klade důraz na jejich fyzickou a psychickou připravenost. Stěžejní náplní jejich profese jsou zásahy v terénu, přičemž nadpoloviční většinu tvoří výjezdy v zimním období. Tyto výjezdy souvisí především s provozem skiareálů, ale také s pohybem běžkařů a rostoucí oblibou skialpinismu v ČR. Zásahy v zimním období určitou úroveň odolnosti proti chladu. Na základě výsledků dotazníkového šetření a potvrzení této hypotézy by tak odolnost proti chladu měla být u příslušníků HS na vyšší úrovni než u běžné populace. Účel, za kterým se příslušníci HS otužují, práce neověřuje, přesto lze předpokládat, že vyšší odolnost proti chladu zvyšuje kvalitu zásahu.

## **H7: Příslušníci HS budou nakloněni zavedení zkoumaných aktivit.**

Příslušníci HS mají většinově kladný postoj k přínosu zkoumaných aktivit na jejich profesi, a to zejména co se týče otužování. Více jak dvě třetiny si myslí, že

praktikování otužování by mělo určité benefity pro výkon profese. U dechových cvičeních byly odpovědi rozmělněny do více názorů. Nejvíce odpovědi reflektovalo názor, že dechové cvičení by měla určité benefity při výkonu profese příslušníka HS, avšak nejednalo se o názor, který by měl nadpoloviční většinu. Lze tedy konstatovat, že nadpoloviční většina vidí přínosy, které by jim zkoumané aktivity mohly přinést v jejich profesi. Při porovnání obou aktivit vidí členové HS větší přidanou hodnotu u otužování. Zároveň čtvrtina respondentů si myslí, že se jedná o záležitost individuální přípravy a věc každého člena a není tedy nutné zavádět tyto aktivity povinně do systému přípravy pro všechny. Hypotéza byla potvrzena. Pro důkladnější ověření této hypotézy obsahovalo dotazníkové šetření cíleně více otázek, které se zaměřovaly na postoj příslušníků HS ke zkoumaným aktivitám a jejich zavedení do přípravy HS. Větší přidanou hodnotu vidí příslušníky HS v benefitech, které jim může přinést otužování. Nejčastěji zmiňovaný benefit byla lepší adaptace a odolnost proti chladu. Tyto benefity by měly zkvalitnit zásah v zimních měsících. Na druhé straně praktikování dechových cvičení si více jak dvě třetiny členů HS spojuje se zlepšením psychického stavu. V profesi vyžadují zvládnání často i několika stresových situací za den je péče o psychohygienu zcela zásadní. V tomto směru by tak mohly mít dechová cvičení nezastupitelnou roli. Kladný postoj k zavedení zkoumaných aktivit do přípravy HS vyjádřily přibližně dvě třetiny členů HS. Tímto je potvrzena smysluplnost návrhu, který obsahuje doporučení zavést tyto aktivity do přípravy HS.

### **Návrh zavedení zkoumaných aktivit do přípravy horské služby**

Horská služba je výběrovou, specializovanou záchranářskou organizací, s územní působností. Horská služba ČR celoroční aktivní činností svých členů vytváří podmínky pro bezpečný pohyb a pobyt obyvatel a návštěvníků hor. Organizuje a vykonává preventivní a záchranářskou činnost, poskytuje první pomoc

a provádí práce vyplývající z účelu HS ČR. Stanovy HS ČR rozlišují tyto druhy členství: čekatel, dobrovolný člen, čestný člen a lékař HS.

### **Neexistující systém přípravy horské služby**

V současnosti HS ČR nedisponuje systémem přípravy, který by připravoval příslušníky HS na náročný výkon jejich profese. Povinností čekatelů, členů a lékařů HS ČR je dbát o své zdraví (fyzické i duševní) a potřebnou fyzickou zdatnost. Další povinností příslušníků HS ČR je účastnit se předepsaných každoročních letních a zimních doškolení a plnit fyzické prověrky nejméně jedenkrát ročně. Po rozhovoru s jedním z členů HS (J. Hepnar, osobní komunikace, 3. 4. 2023) bylo potvrzeno, že příprava HS není nijak řízená. Příprava na výkon profese je brána jako pracovní povinnost a jedná se individuální záležitost každého člena. Existujícími variantami organizované přípravy HS jsou doškolení a základní škola HS. Doškolení jsou určena pro všechny druhy členství. Jsou organizovány dvakrát ročně, první před letní sezónou a druhé před tou zimní. Náplní doškolení jsou činnosti spojené s náročným výkonem profese.

Z vlastní zkušenosti mohu mluvit o zimním doškolení, což bývá jednodenní až dvoudenní akce na začátku zimy, kdy je již spuštěn provoz na sjezdovkách. Pozornost je věnována nácviku modelových situací a ošetření úrazů, ke kterým na sjezdovce dochází. Po ošetření následuje nácvik svozu raněného pomocí transportního prostředku. Součástí zimního doškolení je také vzdělání v oblasti topografie a zdravotní péče. Obsahem letních doškolení bývají činnosti, které jsou náplní výkonu profese v letní sezóně. Jedná se o nácvik záchrany ze skalního terénu spojený s následným ošetřením a transportem raněného na předem určené místo. Obě doškolení mohou zahrnovat cvičnou pátrací akci. Základní škola HS je určena pro čekatele, kteří se chtějí stát dobrovolnými členy. Účelem týdenní akce je

prohloubení znalostí ohledně všeho, s čím se může příslušník HS setkat při výkonu profese od zdravotní přes záchranářské dovednosti až po znalosti v oblasti topografie.

### **Přínos otužování a dechových cvičení v přípravě horské služby**

Profese příslušníka HS je velmi specifická svou psychickou a fyzickou náročností. V případě nejvyššího vyčerpání členové HS poskytují zdravotní pomoc u několika zásahů za jeden pracovní den. Zásahu často předchází nutnost prokázání fyzické zdatnosti při co nejrychlejší přesunu na určené místo, které nemusí být dostupné výjezdovými prostředky. Samotnému poskytnutí pomoci tak může předcházet fyzicky náročný výkon, po kterém následuje stresová situace v podobě poskytnutí pomoci. Vnímaná zodpovědnost za zdravotní stav raněného může být ztížena dalšími vlivy v místě zásahu. Účinky zkoumaných aktivit jsou účinným nástrojem, jak být lépe připraven na samotný zásah anebo jak zlepšit regeneraci po náročném pracovním dni. Otužování zlepšuje adaptaci a zvyšuje odolnost na chlad, která je zcela zásadní vzhledem k náplni profese v zimním období. Dechová cvičení dokážou cíleně aktivovat organismus nebo naopak napomáhají zklidnění a snížení úrovně stresu, které je doprovázeno uvolněním svalového a psychického napětí. Obě zkoumané aktivity jsou prostředkem pro efektivnější regeneraci. Regenerace je obzvláště při náročném profesním příslušníka HS velmi důležitá. Přínosy otužování a dechových cvičení jsou detailně popsány v teoretické části práce, proto přidaná hodnota účinků těchto aktivit je zde nastíněna pouze okrajově.

### **Návrh zavedení otužování a dechových cvičení do přípravy horské služby**

Zavedení otužování a dechových cvičení do přípravy HS bylo osobně konzultováno s Mgr. Janem Hepnarem, který je stálým členem HS (J. Hepnar, osobní



komunikace, 3. 4. 2023). Přibližně dvě třetiny členů HS se v dotazníkovém šetření vyjádřily pro zavedení zkoumaných aktivit do přípravy HS ČR. Bližší specifikaci návrhu by prospěla data, týkající se zásahové činnosti. Určila by poměr výjezdů v letní a zimní sezóně nebo poměr zásahu na sjezdovkách skiareálů a ve volném terénu. Otuzování a dechová cvičení by měla být zavedena do programů letních a zimních doškolení, které probíhají před začátkem letní a zimní sezóny. Účastnit doškolení jsou povinni všichni příslušníci HS ČR. Obě doškolení by měla obsahovat kombinovanou formu vzdělání a praktického výcviku. Vzdělání o zkoumaných aktivitách by mělo být zabezpečeno primárně lékařem HS ČR, který je povinen se doškolení účastnit. Forma proškolení by měla být shodná pro letní i zimní doškolení. Na základě dotazníkového šetření bylo zjištěno, že obecná populace má vyšší povědomí o otuzování než o dechových cvičeních (viz hypotéza č. 2), tudíž by měla být zaměřena detailnější pozornost na proškolení v této problematice. Doškolení je určeno i pro zájemce o členství v HS ČR, kteří do této skupiny spadají. Důraz by měl být kladen na vysvětlení benefitů otuzování a dechových cvičení pro výkon profese, které jednoznačně zkvalitní samotný zásah, regeneraci a přípravu příslušníku HS ČR. Praktický výcvik by v letním doškolení probíhal otuzováním studenou vodou pod vedením lékaře HS ČR.

Místo pro skupinové zvyšování adaptace by bylo vybráno na základě znalosti vodních ploch, které se nacházejí v okolí stanice HS ČR. V zimním doškolení by postačilo otuzování studeným vzduchem, opět pod dohledem lékaře HS. Praktický výcvik dechových cvičení by se skládal z vysvětlení techniky jednotlivých dechových cvičení a následného praktikování. Praktikována by byla dechová cvičení, která mají rozdílný účinek – aktivační, zklidňující nebo regenerační. Dechová cvičení by, stejně jako otuzování, měla být praktikována pouze pod dohledem lékaře HS. V rámci vzdělání ohledně otuzování a dechových cvičeních by měla být příslušníkům představena také praktická doporučení pro běžné otuzování a využitelnost

dechových cvičení, především pro snížení úrovně stresu. Měl by být zdůrazněn faktor konzistence, jelikož nepraktikováním zkoumaných aktivit ve volném čase by byl degradován vliv těchto aktivit na výkon profese.

### **Možnost zavedení otužování a dechových cvičení pro členy ICAR**

Celosvětová nezávislá organizace ICAR je se zabývá vším, co souvisí s horskou záchrannou činností. Horská služba ČR je jejím členem a může tak čerpat z nových poznatků a vzdělávacích programů, které ICAR pro své členy zabezpečuje. Zavedení otužování a dechových cvičení do přípravy HS po celém světě vede skrze tuto celosvětovou organizaci. Průzkumy zjišťující mezinárodní postoj k této problematice by mohly být podkladem pro návrh zavedení otužování a dechových cvičení pro členy ICAR.

### **Závěr**

Výzkum byl zaměřen na účinky otužování a dechových cvičení na lidský organismus a jeho psychohygienu. První část dotazníku zkoumala povědomí o těchto aktivitách u běžné populace. Druhá část se zaměřila na příslušníky horské služby. Celkem 216 respondentů se účastnilo šetření. Výsledky ukázaly, že otužování a dechová cvičení jsou vnímána jako smysluplné a praktikované aktivity. Příslušníci horské služby projevíli pozitivní postoj k jejich zavedení do přípravy. Na základě těchto informací je navrženo, aby se tyto aktivity staly součástí výcviku horské služby.

Psychohygienu hraje klíčovou roli v prevenci pracovního stresu. Sebepoznání, pozitivní myšlení, životospráva, aktivní pohyb, spánek a relaxace jsou základními aspekty, které ovlivňují lidský organismus. Je důležité, aby příslušníci horské služby měli dostatečné povědomí o těchto faktorech a aby byly začleněny do jejich přípravy

a výcviku. Tímto způsobem mohou lépe zvládat náročné situace a udržovat svou fyzickou a psychickou kondici.

### Seznam použité literatury

1. NOSEK, Filip. *Studium problematiky účinku otužování a dechových cvičení na lidský organismus a jeho psychohygienu*. Olomouc, 2023. 98 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Vedoucí bakalářské práce Pavel Otřísal.

2. WORSECK, Josephine. *Léčivá síla chladu: otužováním ke snížení stresu a zvýšení výkonnosti*. Přeložil Tomáš KURKA. Esence. Praha: Euromedia Group. 2023. ISBN 978-80-242-7945-9.

3. DOBROPOLSKI, Dawid. *Otužování pro pokročilé i začátečníky: chladná síla v praxi: otužování a percepce chladu: vliv na organismus a praktické rady*. Přeložila: Svatava NAVRÁTILOVÁ. Olomouc: Fontána. 2023. ISBN 978-80-7651-113-2.

4. DAVID, Jan. *Mrzneme napříč Vltavou: 100 let zimního plavání od dob průkopníka Alfréda Nikodéma*. Mratín: Rosier. 2023. ISBN 978-80-88467-93-9.

5. ŠTAIFOVÁ, Alena. *Otužování dětí předškolního věku: Metod. materiál pro zdravotníky a pedagogy*. 3. vyd. Praha. 1984.

6. ŠTAIFOVÁ, Alena. *Otužování dětí předškolního věku: Metod. materiál pro zdravotníky a pedagogy*. 2. vyd. Praha. 1976.

7. HOF, Wim. *Wim Hof: ledový muž: jediná autorizovaná kniha Wima Hofa o převratné metodě, jak využít svůj fyzický i duševní potenciál*. Přeložil Jakub FUTERA. V Brně: Jota. 2020. ISBN 978-80-7565-778-7.

8. ZEMAN, Václav. *Adaptace na chlad u člověka: možnosti a hranice*. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-331-1.

9. DOBIÁŠ, Viliam. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta. 2007.

10. *Stránky De Luce* [online]. c 2024. Hormetický efekt. [citováno 2024-02-29]. Dostupné z: <<https://1url.cz/dubJt>>

11. RADUŠEVA HERBER, Renata. *Zdravé otužování*. Esence. Praha: Euromedia Group. 2021. ISBN 978-80-242-7542-0.

12. BUIJZE, G. Et al. The Effect of Cold Showering on Health and Work: A Randomized Controlled Trial. 2016. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5025014>>

13. ČÁP, Petr; BENČOVÁ, Alica a JESEŇÁK, Miloš. *Vyšetřování vydechovaného oxidu dusnatého u asthma bronchiale*. Aeskulap. Praha: Mladá fronta. 2014. ISBN 978-80-204-3363-3.
14. MATTUŠ, Libor. *Chladová terapie: kompletní průvodce otužováním*. V Brně: BizBooks. 2021. ISBN 978-80-265-1011-6.
15. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2024. Výhody a nevýhody otužování. [citováno 2024-02-29]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=PkRpn>>
16. *Stránky ContextMinds.com* [online]. c 2024. Formy a metody otužování. [citováno 2024-03-01]. Dostupné z: <<https://app.contextminds.com/?m=knJMW>>
17. BERNACIKOVÁ, Martina; CACEK, Jan; DOVRTĚLOVÁ, Lenka; HRNČÍŘÍKOVÁ, Iva; KAPOUNKOVÁ, Kateřina et al. *Regenerace a výživa ve sportu*. 2., přepracované vydání. Brno: Masarykova univerzita. 2017. ISBN 978-80-210-8810-8.
18. STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu: [autogenní trénink, dechová cvičení, svalová relaxace]*. Fitness, síla, kondice. Praha: Grada. 2011. ISBN 978-80-247-3646-4.
19. LOUŽENSKÁ, Petra. *Hypotermie v praxi zdravotnického záchranáře*. České Budějovice, 2024. 68 s. Bakalářská práce na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Vedoucí bakalářské práce Jana Neumannová Štechová.
20. BARTKO, Daniel. *Moderní psychohygienu*. 2., dopl. vyd. Přeložil Hana BROŽKOVÁ. Pyramida. Praha: Panorama. 1980.
21. VAŠINA, Bohumil. *Základy psychologie zdraví*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, 2009. ISBN 978-80-7368-757-1.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**prof. Ing. Pavel Otrisal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

e-mail: [pavel.otrisal@upol.cz](mailto:pavel.otrisal@upol.cz)

## **Recenze**

**PhDr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**ANALÝZA RIZIK VYBRANÉHO OBJEKTU A MODEL JEHO  
EVAKUACE**

**RISK ANALYSIS OF THE SELECTED OBJECT AND MODEL OF ITS  
EVACUATION**

**Bc. Karel DVOŘÁK MBA;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Tento příspěvek se zabývá analýzou rizik budovy Domova mládeže Kladno – Sosík, zaměřené na identifikaci potenciálních hrozeb a následnou modelací při vyhlášení evakuace budovy. Základním cílem tohoto příspěvku bylo vyhodnocení vytvořené analýzy rizik a také modelu evakuace budovy. Bylo vytyčeno několik dílčích úkolů. Na podkladě dat, získaných z výsledků analýzy a modelu evakuace a také od zaměstnanců Domova mládeže Kladno – Sosík, navrhnout opatření, která by měla schopnost zabránit nešťastným událostem. Získané výsledky byly komparovány s výsledky dalších autorů.

**Klíčová slova:** analýza rizik; Riskan; evakuace; Pathfinder; opatření; riziko

**Abstract**

This paper deals with a risk analysis of the Domov mládeže Kladno – Sosík building, focusing on the identification of potential threats and subsequent modeling in the event of an evacuation. The primary goal of this paper was to evaluate the risk analysis and the evacuation model of the building. Several partial tasks were outlined. Based on the data obtained from the analysis results, the

evacuation model, and feedback from the employees of Domov mládeže Kladno – Sosík, measures were proposed that could prevent unfortunate events. To compare the obtained results with the results of other authors.

**Keywords:** risk analysis; Riskan; evacuation; Pathfinder; measures; risk

## Úvod

V současné době jsou mimořádné události čím dál častějším předmětem diskuzí, a to nejen v médiích. Tyto mimořádné události mohou vstoupit do života lidí zcela nečekaně a zanechávají za sebou negativní důsledky. Tyto důsledky se neomezují pouze na hmotné a finanční ztráty, ale často ovlivňují i duševní zdraví jednotlivců postižených krizovou situací. V nejhorším případě mohou tyto události vést k úmrtím nebo vážným zdravotním postižením. Mohou být způsobeny přírodou a představují tak živelní pohromy. Nicméně, stále častěji jsou tyto události zapříčiněny lidskou činností. Teroristické útoky a sociální konflikty se stávají stále běžnějšími jevy. Ačkoliv nelze těmto událostem předejít, je klíčové pro jejich účinné zvládnutí být seznámeni s jejich povahou, zhodnotit jejich potenciální dopady a poté vypracovat odpovídající bezpečnostní opatření.

Mezi místa, kde jsou lidé vystaveni riziku pravidelně a zároveň se toto zařízení stává objektem s vysokou koncentrací osob téměř denně, patří i školní budova Domova mládeže Kladno – Sosík (dále jen DMK – Sosík). Právě z těchto důvodů jsme se zaměřili na analýzu rizik této budovy a model evakuace.

## Přehled současného stavu

Mimořádná událost, jak je definována v § 2 písm. b) zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, představuje *„...škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie,*

*kteří ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací“ [1].*

V kontextu těchto událostí hraje evakuace klíčovou roli v ochraně obyvatelstva v České republice. Tento proces zahrnuje široké spektrum opatření, která mají za cíl přesun osob, zvířat a majetku z ohrožených oblastí do bezpečí, a to v situacích, kdy nelze zajistit adekvátní ochranu jinými prostředky.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, která byla popsána v podkapitole 3.2, definuje evakuaci v § 12 takto: *„Evakuací se zabezpečuje přemístění osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení, případně strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst ohrožených mimořádnou událostí. Evakuace se provádí z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, která zajišťují pro evakuované obyvatelstvo náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věci uskladnění“.* [2]

Evakuace je klíčovým prvkem ochrany obyvatelstva v České republice, přičemž na tomto úkolu se podílí široké spektrum orgánů a výkonných složek. Jedná se o komplex opatření, která zahrnují přesun osob, zvířat a majetku z ohrožených oblastí do míst s dostatečnými kapacitami pro ubytování, stravování a úkryt. Evakuace je použita v situacích, kdy již není možné z jakéhokoli důvodu zajistit adekvátní ochranu osob, zvířat nebo majetku jinými prostředky [3].

Aby však byla evakuace a další ochranná opatření co nejefektivnější, je nezbytné provést důkladnou analýzu rizik. Tento proces zahrnuje identifikaci potenciálních hrozeb, odhad pravděpodobnosti jejich výskytu a posouzení jejich dopadu, což umožňuje určit rizika a jejich míru závažnosti. Analýza rizik představuje proces identifikace potenciálních hrozeb, odhadu pravděpodobnosti



jejich výskytu a posouzení jejich dopadu na aktiva. Tímto způsobem je možné určit rizika a jejich míru závažnosti. Analýza rizik je důležitou součástí řízení rizik [4].

Řízení rizik představuje proces zaměřený na minimalizaci škod a ztrát způsobených nepředvídatelnými událostmi. Jeho hlavním úkolem je posuzování a zvládání rizik. Tento proces zahrnuje identifikaci, analýzu a hodnocení rizik a je založen na předvídání událostí, které by mohly narušit plynulý průběh plánu. Tímto způsobem lze odhalit potenciální slabiny v plánu a poskytnout informace o stabilitě a kvalitě celého projektu [3].

### **Metodika**

Hlavní důraz v příspěvku je kladen na analýzu rizik a modelování evakuace objektu, na základě, kterých budou formulovány výsledky a navrhována opatření. Pro vypracování analýzy rizik bude použit softwarový nástroj Riskan od společnosti T-soft. Výstupem této analýzy bude přehledná tabulka obsahující výsledná data, která budou dále vysvětlena a popsána.

Modelová situace bude zaměřena na evakuaci osob z DMK – Sosík po vyhlášení evakuace v budově, za využití programu Pathfinder od společnosti Thunderhead. Na základě provedené simulace bude provedeno zhodnocení průběhu evakuace vybrané budovy a následně budou navržena vhodná opatření k řešení problematických aspektů evakuačního procesu.

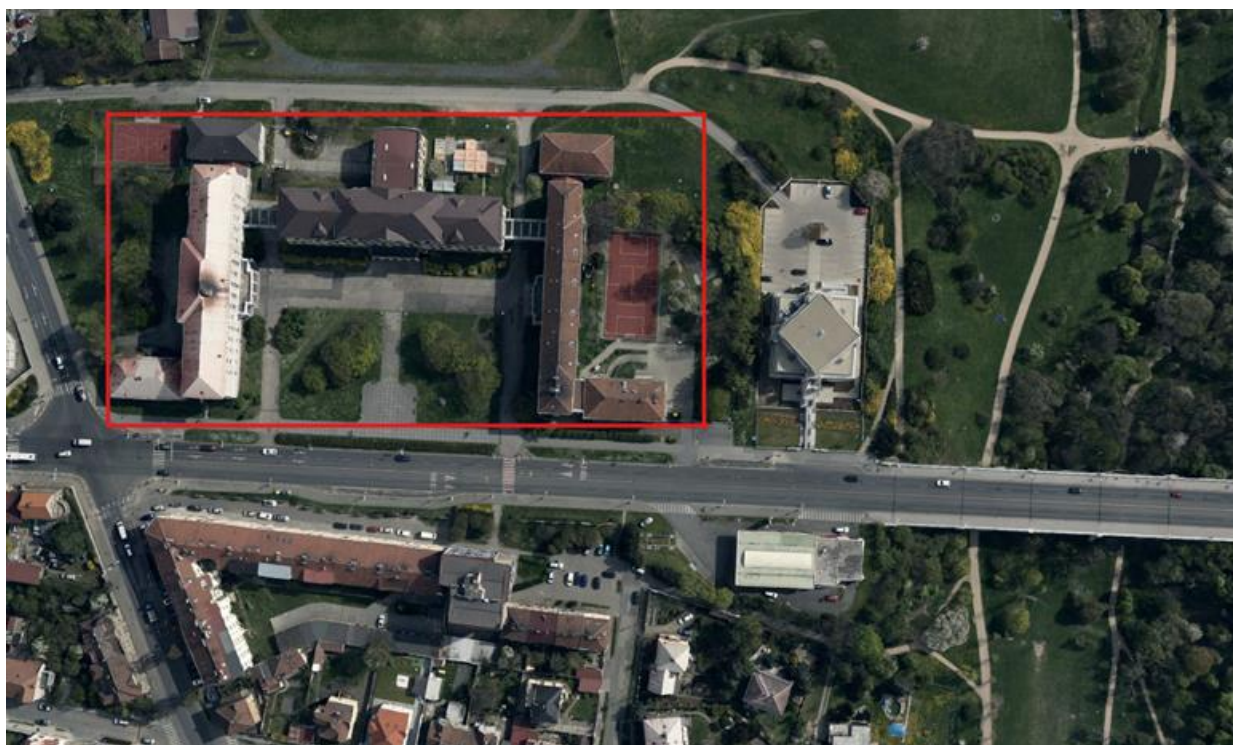
### **Výsledky**

V následující části je zkoumán DMK – Sosík. Nejprve bude představen samotný objekt a jeho popis. Poté bude pozornost zaměřena na získávání výsledků pomocí analýzy rizik v programu RISKAN a na modelaci evakuace v programu Pathfinder.

## Charakteristika objektu

Objekt stojí v samotném srdci Kladna, a to před Sítenským mostem na adrese Cyrila Boudy 2953, Kladno. Tento objekt je součástí komplexu tří budov známého jako Účko.

Při zkoumání prostředí tohoto areálu je zřejmé, že stavby v rámci komplexu jsou promyšleně uspořádány. Hlavní budovu v tomto souboru tvoří střední škola. Na levé straně, pokud jdeme od hlavní silnice, najdeme DMK – Sosík, což je zařízení sloužící jako ubytovací a společenské centrum pro středoškolské a vysokoškolské studenty. Na opačné straně objektu, po pravé straně, stojí budova základní školy, která je klíčovou součástí vzdělávací infrastruktury.



Obrázek 1 Umístění DMK – Sosík v komplexu [5]

## Analýza rizik objektu domova mládeže

V analyzovaném objektu jsou prioritními aktivy lidé. To zahrnuje zaměstnance, obyvatele a návštěvníky, jejichž život a zdraví je třeba chránit. Dále je důležitým

aktivem samotný objekt se všemi jeho částmi. Zároveň je nezbytné chránit také okolní prostředí a sousední objekty před případnými negativními vlivy. Zajištění ochrany těchto aktiv je zásadní v případě mimořádných událostí.

Hrozby byly rozděleny do dvou kategorií na antropogenní a naturogenní hrozby. Vyplněné hodnoty ve výsledné analýze se skládaly hlavně z odborného odhadu na základě rozhovoru se zaměstnanci objektu a také na předchozích událostech, které se staly na podobných objektech. Hodnoty se do softwaru Riskan.

Aktiva		AKTIVA - CELKEM																	
		1	1.1	1.2	1.3	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	3.1	3.2	3.3				
Hodnoty aktiv		5	5	5	5	5	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4			
Generátor grafů		velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	velmi vysoká	vysoká	vysoká	střední	střední	vysoká	střední	vysoká	střední	vysoká	vysoká			
Export do XML																			
Hrozby	Pravděpodobnost																		
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká	75	75	75	75	75	75	60	60	45	45	60	45	40	30	40	40
1	Naturogenní hrozby	5	velmi vysoká	75	75	75	75	75	75	60	60	45	45	60	45	40	30	40	40
1.1	Vichřice	3	střední	36	30	30	30	30	30	12	12	9	9	12	9	36	18	36	24
1.2	Zemětřesení	1	zanedbatelná	15	15	15	15	15	15	12	12	9	9	12	9	12	9	12	12
1.3	Požár (přírodního i lidského původu)	5	velmi vysoká	75	75	75	75	75	75	60	60	45	45	60	45	40	30	40	40
1.4	Záplavy, povodně	3	střední	30	30	30	30	30	30	24	24	18	9	24	18	24	18	12	24
1.5	Epidemie	4	vysoká	60	60	60	60	60	60	16	16	12	12	16	12	0	0	0	0
2	Antropogenní hrozby	4	vysoká	60	60	60	60	60	60	32	32	24	12	32	24	36	24	36	24
2.1	Únik plynu	4	vysoká	60	60	60	60	60	60	32	32	24	12	32	24	32	24	32	16
2.2	Přepadení, kriminální činnost	2	nizká	24	20	20	20	20	20	24	24	18	12	24	12	6	6	0	0
2.3	Provozní a dopravní havárie s následky	3	střední	45	45	45	45	45	45	12	12	9	9	12	9	36	18	36	24

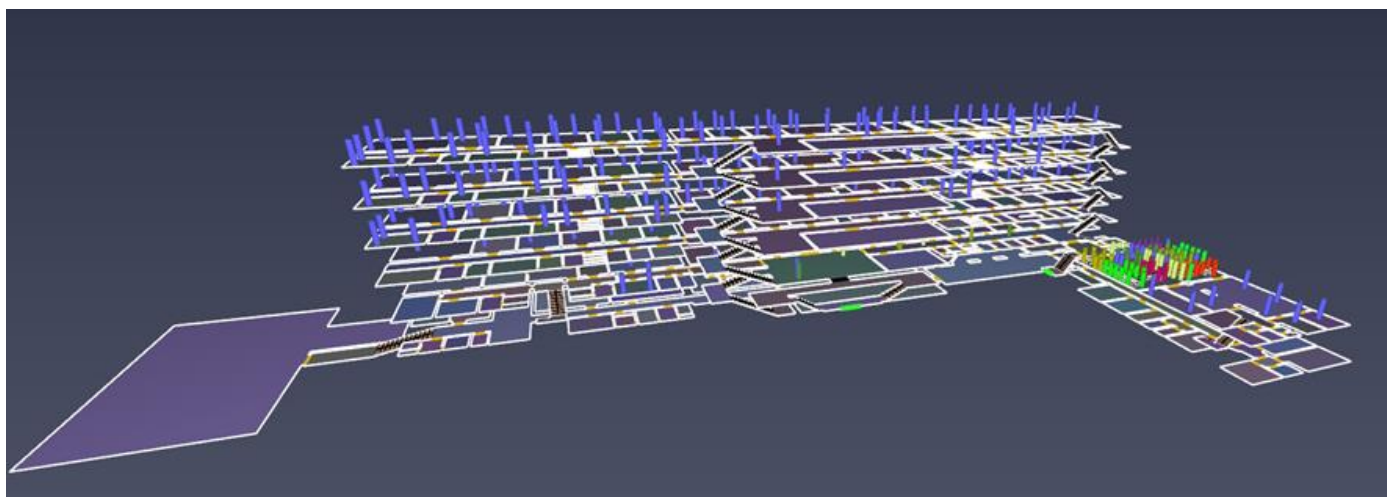
Obrázek 2 Výsledky analýzy rizik (zdroj: vlastní, zpracováno dle RISKAN)

## Modelace evakuace objektu

Modelace byla, jak již bylo výše zmíněno, vytvořena pomocí softwarového programu Pathfinder. V modelu je celkem vytvořeno 327 simulovaných osob uvnitř

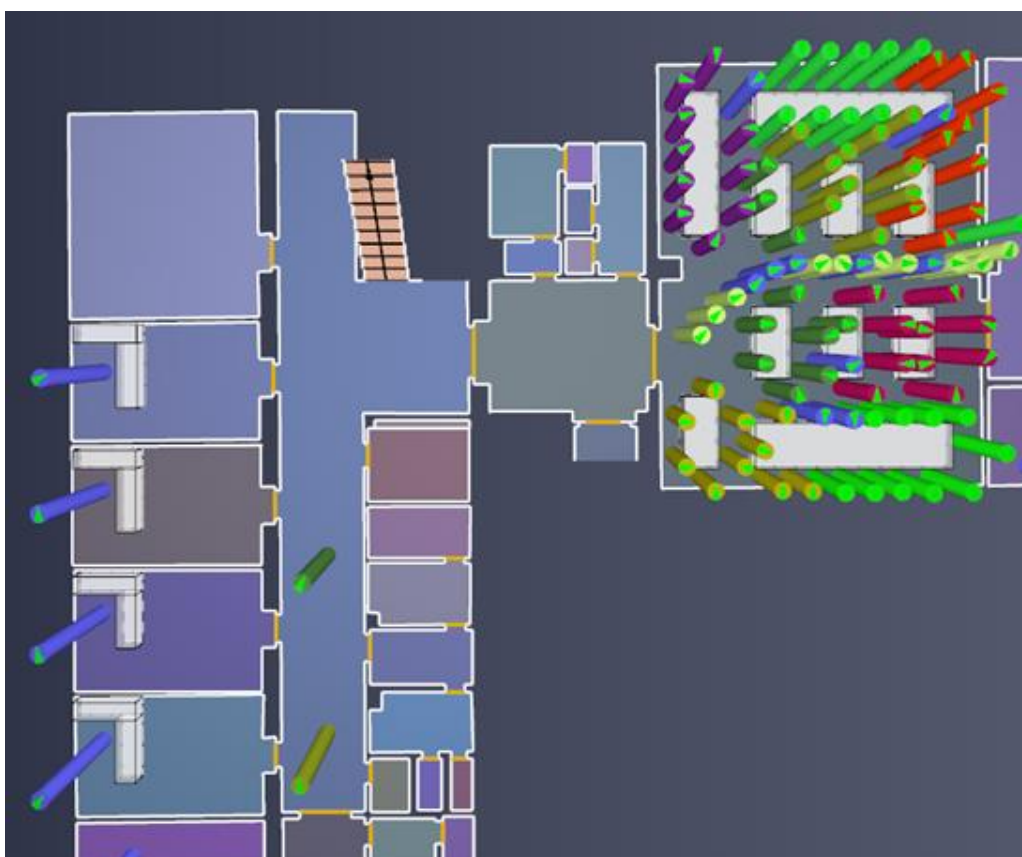
celé budovy. Z toho jsou 190 středoškolských a vysokoškolských studenti, dalších 27 zaměstnanců a nakonec 110 návštěvníků jídelny a pedagogicko-psychologické poradny.

Modelace objektu lze provést několika způsoby. V tomto případě byla zvolena kombinace několika způsobů, které se prolínaly. První krok k vytvoření modelu spočívá ve vytvoření pravidelných čtvercových nebo obdélníkových tvarů v jednom podlaží, které jsou propojeny a reprezentují jednotlivé místnosti v objektu. Po vytvoření všech místností je nutné vytvořit další patro, které je spojeno pomocí schodiště. Takto se pokračuje, dokud nejsou vytvořeny všechny jednotlivé místnosti ve všech nadzemních a podzemních podlažích. V případě modelování nepravidelných místností lze použít funkci vytvoření polygonálních místností, které jsou vytvořeny na základě určení několika bodů na osách X a Y, které jsou nakonec spojeny a vytváří místnosti nepravidelných tvarů. Všechny místnosti byly vytvořeny na základě technických výkresů půdorysů jednotlivých podlaží DMK – Sosík, které jsou přiloženy v přílohách 2–8. Nakonec aby simulované osoby mohly opustit budovu, byly do všech místností vloženy dveře.



Obrázek 3 Celkový pohled na vymodelovanou budovu DMK – Sosík  
(zdroj: vlastní, modelováno dle Pathfinder)

Další důležitou částí pro vytvoření co nejreálnějších podmínek modelu evakuace je vložení překážek obdélníkových tvarů, které vytvářejí dojem stolů. Tímto způsobem jsou simulované osoby nucené překonat tyto překážky, a tím se zpomalí doba úniku jednotlivých osob a zároveň se tak vytvoří více reálná doba evakuace celé budovy. Tyto překážky jsou vloženy především do jídelny, protože v ostatních místnostech, kde jsou ubytovaní studenti, jsou stoly a jiné takovéto věci umístěné u zdí, aby právě nebránili při nouzovém úniku.



Obrázek 4 Ukázka využití stolů jako překážek (zdroj: vlastní, modelováno dle Pathfinder)

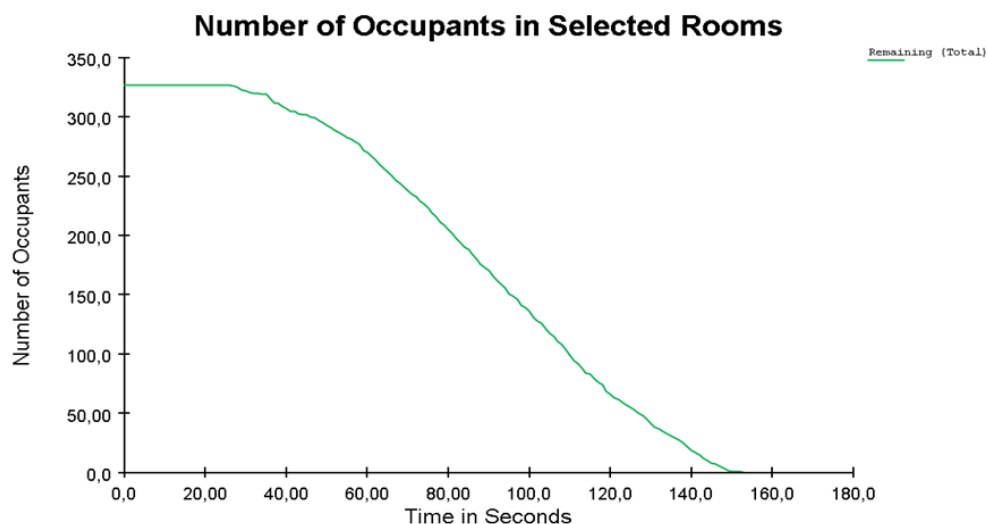
Při tvorbě scénáře evakuačního modelu je klíčové brát v úvahu i výšku osob v objektu. Ta významně ovlivňuje jejich rychlost pohybu a tím i celkový čas potřebný k evakuaci. V tomto případě do budovy chodí žáci základní školy, která je hned naproti této budově. Proto bylo nutné vytvořit simulované osoby s výškou, která

kořesponduje se třídami základní školy. Nastavená výška se pohybovala mezi 127 cm až 177 cm. Zaměstnancům, ubytovaným a ostatním návštěvníkům byla nastavena výška 185 cm.

### **Vyhodnocení modelu evakuace v programu Pathfinder**

Před samotným vyhlášením evakuace v budově je nezbytné oznámit mimořádnou událost, která nastala v objektu, na předem určeném místě. V případě DMK – Sosík je toto místo vrátnice, která je umístěna vedle hlavního vchodu v přízemí a je označena jako ohlašovna požárů. Tato místnost je vybavena prostředky pro ohlášení vzniku požáru, ale i prostředky pro vyhlášení evakuace školy podle požární poplachové směrnice.

Při takovýchto scénářích je nutné počítat s časovým zpožděním vyhlášení evakuace kvůli rychlosti přenosu informací o hrozícím nebezpečí do ohlašovny požárů. V tomto scénáři je počítáno s časovou prodlevou vyhlášení evakuace, tak že vrátný dostane telefonát o mimořádné události, poté běží ke hlavnímu schodišti, kde vyhlašuje evakuaci boucháním na kolejnici a voláním HOŘÍ, tato celá sekvence trvá 12 vteřin. Podle evakuačního plánu budovy evakuaci objektu z důvodu okamžitě hrozícího nebezpečí vyhlašuje hlavní vychovatelka, která i evakuaci řídí. V této simulaci hlavní vychovatelka schází po schodech do přízemí ke vrátnici, kde čeká, až ostatní opustí objekt a odchází jako poslední. Po vytvoření modelu evakuace základní školy nabízí program Pathfinder možnost použití funkce View Room Usage, která slouží k vytvoření grafického zobrazení. V takovémto grafu lze vidět počet evakuovaných osob z objektu za předem stanovený časový úsek, kde na ose X je čas v sekundách a na ose Y je počet evakuovaných osob z budovy.



Obrázek 5 Počet evakuovaných osob za jednotku času (zdroj: Pathfinder)

Doba evakuace i se začátečním časovým zpožděním, který lze pozorovat na výše uvedeném grafu, byla 2 minuty a 54 vteřin. V simulaci evakuace docházelo ke kumulaci osob před a na schodišti, avšak nedošlo k žádné výrazné odchylce na grafu, což by zejména prodloužilo čas potřebný k úniku osob z budovy.



Obrázek 6 Kumulace osob na schodišti (zdroj: Pathfinder)

## **Vyhodnocení cílů práce**

Dílčím cílem bylo vyhodnocení analýzy rizik v programu Riskan. Po stanovení hodnot aktiv a následné pravděpodobnosti vzniku hrozby je určena zranitelnost aktiva danou hrozbou, která je rozdělena do třech hodnot. Na základě naší analýzy rizik se musíme zaměřit na hrozby s vysokým rizikem vůči vybranému objektu, tedy s hodnotami, které jsou vyšší než 60. Výsledky v softwaru RISKAN ukázaly, že tyto hodnoty byly dosaženy v obou vybraných kategoriích, a to u naturogenních a antropogenních hrozeb. Největší riziko z přírodních hrozeb představuje požár s hodnotou 75, který má nejvýznamnější dopady na samotný domov mládeže a jeho aktiva. Sice je požár zařazený do kategorie naturogenních hrozeb, ale požár může vzniknout v důsledku technického selhání nebo selhání lidského faktoru. Další hrozbou s výsledným vysokým rizikem je epidemie s hodnotou 60. V kategorii antropogenních hrozeb představuje největší riziko únik plynu, který by měl velké dopady na aktiva. Nahromaděním plynu v budově může dojít k otravám, ale i k výbuchu části objektu.

Dalším dílčím cílem bylo vyhodnocení modelu evakuace, který byl zpracován v softwaru Pathfinder. Doba evakuace i se začátečním časovým zpožděním, které je způsobeno počátečním vyhlášením evakuace, byla 2 minuty a 54 vteřin. V simulaci evakuace docházelo ke kumulaci osob před a na schodišti, což by v reálné evakuaci mohlo způsobovat problémy nebo dokonce poranění na schodišti.

## **Navrhovaná opatření**

Podle poskytnutých informací a dokumentů, které jsme měli možnost vidět a zanalyzovat, je potřeba zmodernizovat zabezpečení budovy, a to hlavně v rámci požární ochrany.



- **Zmodernizování vyhlášení požárního poplachu.** V budově se nachází zastaralý požární poplach, který by mohl být v budoucnu jednou z příčin nešťastné nehody. Tento požární poplach se nachází na hlavním schodišti. Doporučujeme nainstalování drátového nebo bezdrátového rozhlasu do budovy. V místnosti ohlašovny požáru tedy na vrátnici by byl mikrofon, kterým by se vyhlášoval poplach do jednotlivých podlaží objektu.

- **Instalace autonomních požárních hlásičů.** Dalším opatřením související s předcházením vyhlášení požárního poplachu je instalace požárních bezpečnostních zařízení, která by zajistila včasné upozornění na vznikající požár. Tato zařízení by bylo vhodné umístit do budovy alespoň po 3 kusech na jednotlivá podlaží. Tímto by se mohlo zamezit zbytečné evakuaci, protože by se požár mohl zachytit ve fázi, kdy je ho možné uhasit hasícími prostředky, kterých je v této budově mnoho, konkrétně 5 hasičských přístrojů na každé jedno podlaží.

- **Instalace kamerového systému a vstupních turniketů.** Celkově celému objektu chybí monitorovací kamerový systém. Pro zajištění bezpečnosti osob a majetku budovy bych doporučil instalaci takového systému jak do vnitřních, tak i vnějších prostor budovy, s důrazem na možné vstupy do budovy. Nikdy není jisté, kdo se může pokusit dostat do objektu a narušit tak bezpečnost v nejrůznějších oblastech. Bez kamerového systému je to pak velmi těžko zjistitelné.

Hlavní vstup je zabezpečen pomocí přístupových čipových karet a vrátnicí. Takovéto zabezpečení vstupu je ideální, pokud jsou dveře zavřené a vchází dovnitř objektu pouze jedna osoba. Jakmile jde osob více najednou, ztrácí toto zabezpečení význam, protože si dané osoby dveře podrží, aby mohly projít všechny najednou. Dalším případem, kdy jsou dveře otevřené a do objektu může projít jakákoliv osoba bez kontroly, je čas oběda, tedy okolo 11 až 15 hodiny. Návrh řešení problému

vstupu neznámých osob do budovy je zavírání dveří a jejich kontrola vrátným. Takto by vrátný kontroloval pouze vstupní dveře, a jestli lidé doopravdy procházejí jednotlivě po přiložení čipové karty. Alternativním řešením je právě instalace turniketu mezi příchodové a hlavní dveře, kterým by mohla procházet jenom osoba s příslušným povolením, a už by nikdo nemohl pouštět neznámé osoby dovnitř.

- **Pokračovat v provádění cvičení evakuace.** Navrhujeme, aby zaměstnanci a obyvatelé budovy pokračovali v pravidelném cvičení evakuace alespoň jednou ročně, avšak aby zkoušeli měnit scénáře evakuace, aby se studenti i zaměstnanci budovy lépe připravili na různé možnosti, které mohou nastat při evakuaci. Například cvičení používání pouze jednoho evakuačního schodiště a tak dále.

- **Návrh dalších preventivních opatření a doporučení.** Pro zajištění bezpečnosti v budově DMK – Sosík, zejména v oblasti požární ochrany, je důležité pravidelně provádět preventivní opatření a kontroly. Doporučuje se provádět preventivní požární prohlídky alespoň jednou ročně, aby se předešlo možným rizikům. Je také nezbytné pravidelně jednou ročně kontrolovat plynový kotel společně s ostatními plynovými spotřebiči a zabezpečit pravidelné čištění komínů. Kontrola prostředků požární ochrany by měla být prováděna pravidelně, aby se zajistila jejich správná funkčnost v případě nouze.

Revize elektroinstalace a plynového zařízení by měla být prováděna odborně způsobilými osobami minimálně jednou za tři roky, aby se minimalizovala možnost vzniku požáru nebo jiných nebezpečných situací. Zaměstnanci by měli pravidelně absolvovat školení v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, aby byli dobře připraveni na řešení případných nouzových situací. Důležité je také dodržovat bezpečnostní nařízení a aktualizovat dokumentaci požární ochrany, včetně požárních poplachových směrnic a evakuačního plánu. Pravidelná kontrola

únikových cest by měla být součástí každodenních bezpečnostních opatření, aby se zajistilo rychlé a bezpečné evakuování v případě potřeby.

## **Závěr**

Tento příspěvek zkoumal problematiku analýzy rizik a model evakuace budovy DMK – Sosík. Hlavním cílem práce bylo poskytnout ucelený pohled na rizika spojená s danou budovou a vytvořit a popsat model evakuace v případě vyhlášení evakuace při mimořádné události. Při práci byly využity softwarové nástroje pro grafické zpracování analýzy rizik a simulaci modelové evakuace zkoumaného objektu. Na základě výsledků z těchto softwarových nástrojů a osobní návštěvy budovy byla navržena bezpečnostní opatření, které by měly směřovat ke zlepšení bezpečnosti v budově.

Výsledky mohou posloužit jako podklad pro aktualizaci nebo vytvoření nových bezpečnostních dokumentů v domově mládeže a dalších podobných zařízeních. Dále mohou pracovníkům domova mládeže přinést nové poznatky v oblasti evakuace, které byly získány zpracováním simulované evakuace. Digitální vizualizace simulace evakuace také umožňuje ověření aktuálních bezpečnostních opatření a platných dokumentů, podle kterých se v případě skutečné evakuace postupuje na základní škole.

## **Seznam použité literatury**

[1] *Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*. AION CS, S.R.O. *Zákony pro lidi*. 2010. [online] [cit. 2024-08-22] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240?text=240%2F2000>

[2] *Vyhláška č. 380/2002 Sb. Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva*. AION CS, S.R.O. *Zákony pro lidi*. 2010. [online] [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>

[3] KOLEKTIV AUTORŮ, Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta, ed. 1., Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.

[4] MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. PDF. 2016. [online] [cit. 2024-08-22]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-státu.aspx>

[5] Mapy.cz. [online] [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4998000&y=50.0844000&z=11>.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz](mailto:rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: DVOŘÁK, K. *Analýza rizik vybraného objektu a model jeho evakuace*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponoval **Ing. Aleš Kudlák, Ph.D.** (Městský úřad Písek)

# SPECIFIKA ZÁCHRANY TONOUCÍHO Z VODNÍ HLADINY

## SPECIFICS OF RESCUING A DROWNING PERSON FROM THE WATER AREA

Bc. Barbora KUBOVÁ; Ing. Klára GILLERNOVÁ

Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií,  
Katedra záchrannářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

### Abstrakt

Problematika tonutí je čím dál více aktuálním tématem. Žádá si pozornost jak při zlepšování preventivních opatření, edukací občanů tak i zlepšováním způsobu záchrany tonoucích osob. Pro tonoucího a jeho následnou kvalitu života hraje největší roli čas zahájení první pomoci. Proto je snaha volit časově nejefektivnější a zároveň nejbezpečnější způsoby záchrany tonoucích v režii profesionálů ale také edukovat v tomto směru širokou veřejnost.

**Klíčová slova:** záchrana, Vodní záchranná služba, tonutí, vodní plocha

### Abstract

The issue of drowning is an increasingly hot topic. It requires attention both in improving preventive measures, educating citizens and improving the way of rescuing drowning persons. For the drowning person and his/her subsequent quality of life, the time of initiation of first aid plays the greatest role. Therefore, the effort is to choose the most time-effective and at the same time the safest ways of rescuing drowning persons directed by professionals, as well as to educate the general public in this direction.

**Keywords:** rescue , water rescue servis, drowning, water area

## Úvod

V současné době je velmi častou úrazovou příčinou úmrtí utonutí. Přesto, že není Česká republika přímořským státem, počet utonulých zde překračuje průměry většiny přímořských států. Tonutí se týká všech věkových kategorií, ovšem nejčetnější věkovou kategorií jsou malé děti. V jiných případech je také spojeno s adrenalinovými sporty, hazardem nebo jej zapříčiní požití návykových látek. Všechny tyto aspekty se v dnešní době stávají častější součástí životů občanů. Tím tedy stoupá i četnost tonoucích nejen na vodních plochách. Vodní záchranná služba Českého červeného kříže se snaží fakt, že počet utonulých v naší zemi převyšuje průměr v jiných přímořských zemích, potlačit ať už preventivními programy, zlepšením plavecké průpravy dětí tak i zlepšením poskytované péče na svých zajišťovaných vodních plochách.

## Cíle práce a metodika

Primárním cílem příspěvku (vycházející z obhájené bakalářské práce B. Kubové) je zabývat se neefektivnější metodou záchrany tonoucího na 50m a 100m od břehu a porovnat způsoby záchrany aktivního a pasivního tonoucího.

Pomocí kvantitativního výzkumu měřením byla snaha vybrat časově nejvhodnější metody záchrany tonoucího. Metodami zahrnutými do výzkumu byl osobní zásah, záchrana pomocí rescueboardu a záchrana pomocí záchranného člunu. Kvantitativní výzkum byl realizován za pomoci Vodní záchranné služby Českého červeného kříže na přehradě Hracholusky. Níže popsáním výzkumem vznikly podklady pro rychlou orientaci a zvolení vhodného způsobu záchrany při konkrétní situaci ve vztahu k vzdálenosti a stavu tonoucího.

## **Tonutí**

*„Tonutí je sled událostí vedoucích k utonutí. Utonutí je definováno jako smrt udušením z nedostatku vzduchu, zatímco tonutí označuje stav, kdy člověk tuto příhodu třeba i dočasně přežije“ (Miler, 2016).*

Je to proces, při kterém je člověk bezprostředně ohrožen na životě z důvodu znemožnění dýchání s rychle se rozvíjející dechovou nedostatečností a těžkou hypoxií. U většiny případů nastává srdeční zástava až jako sekundární děj, právě z důvodu hypoxie. Ovšem k tonutí může dojít i v případě kdy jde prvotně o kardiální nebo jinou příčinu, která postiženého zasáhne při pobytu ve vodě (Knor, 2019).

K tonutí u plavců dochází nejčastěji z důvodu přecenění svých sil, vinou požití alkoholu nebo jiných návykových látek před vstupem do vody, příčinou nehody na plavidle, následek úrazu po skoku do vody, při zdravotních potížích různého charakteru nebo při sebevražedném úmyslu. Další ohroženou skupinou jsou bezpochyby neplavci (Sestra a urgentní stavy, 2008).

## **Rozpoznání tonoucího**

Velmi důležitou schopností záchránce je včasné rozpoznání tonoucí osoby. Mezi nejčastější varovné signály jak vizuální, tak zvukové, můžeme zařadit volání o pomoc, shromažďování davu, náhlé ponořování plavce pod hladinu, skupinku dvou a více plavců v blízkém kontaktu, vlasy přes obličej plavce nebo osobu vznášející se na hladině. Jako určitou pomůcku rozpoznání tonoucího můžeme použít charakteristiku plavce, vyčerpaného plavce, aktivního tonoucího a pasivního tonoucího. (Miler, 2016)

Plavec se ve vodním prostředí nechová nijak podezřele, jeho dýchání je pravidelné, pohyby končetin jsou koordinované, polohu těla udržuje horizontální a lokomoce je znatelná kupředu. V tomto případě není nutná asistence zachráncem nebo samotná záchrana.

Okamžik kdy bychom měli zahájit pomoc je spatření vyčerpaného plavce. Taková osoba bude volat o pomoc, dýchání bude ovlivněno vysílením, nad vodní hladinou se bude snažit udržet šlapáním vody a nalezením úlevové polohy. Jeho pohyb kupředu bude minimální vzhledem ke stádiu vyčerpání. (Miler, 2016)

Pokud nebude včas zahájena pomoc, může se vyčerpaný plavec stát aktivním tonoucím, kde se jeho šance začínají již velmi rychle snižovat. Aktivní tonoucí už nebude mít sílu ani na volání o pomoc, jeho dýchání bude zkrácené a při ponoření pod hladinu hrozí nebezpečí aspirace tekutiny do dýchacích cest, snaha o udržení se nad hladinou bude vyvíjena především pohybem horních končetin do stran a nad sebe, tělo bude ve vertikální poloze bez možnosti přiblížení se ke břehu. (Miler, 2016)

Posledním stádiem je pasivní tonoucí, který se nehýbe, nedýchá a tělo s obličejem ke dnu se bude jen vznášet nad, nebo mírně pod hladinou, s nohama svěšenýma ke dnu. V tomto okamžiku jde opravdu o každou sekundu, protože tělo se po určité době potopí ke dnu a vzhledem k hloubce a nepřehlednosti vodních ploch může být následné nalezení těla velmi zdlouhavá záležitost. (Miler, 2016)

### **Fáze tonutí**

Tonutí obvykle probíhá v několika fázích. V první fázi je zásadní včasný zásah zachránce. V prvních okamžicích se tonoucí aktivně snaží bojovat o život, přičemž dochází k nadměrnému vysilování voláním o pomoc. Zdviháním paží nad hladinu



situaci paradoxně ještě zhoršuje, kvůli snížení vztlaku a tím jednoduššímu ponoření hlavy pod hladinu. V další fázi se již tonoucí neudrží nad vodní hladinou, a klesá. Díky instinktivnímu zadržení vzduchu v plicích se tělo nepotopí do hloubky, ale pluje těsně pod vodní hladinou. Po určité době začne vzduch z plic unikat s následným vniknutím vody do plic a postižený začne klesat ke dnu. V této fázi se šance na záchranu velice sníží. (Svoboda, 2017)

### **Záchrana tonoucích**

Pokud se zachránce rozhodne k samotné záchranné akci, měl by zvážit rizika, která s sebou záchranná akce nese. Bezpečnost záchranáře je vždy na prvním místě. Tonoucí může být z důvodu pokročilejší fáze hypoxie dezorientován, zmaten a jeho panika může vystupňovat až k nechtěnému poškození zachránce. Proto by měl být k záchraně vybrán způsob záchrany s co nejmenším rizikem pro zachránce a pokud možno s největším benefitem pro postiženého. (Miler, 2016)

První možnou variantou záchrany, kterou použijeme zejména u vyčerpaného plavce, je záchrana slovem ze břehu. Postiženého se v případě nesnázi snažíme slovně uklidnit a podávat mu instrukce, které mu pobyt ve vodě v danou chvíli usnadní. Další varianta zahrnuje podání ruky, nohy, lana, tyče nebo improvizované pomůcky ze břehu. Tuto metodu souhrnně označujeme jako záchranu dosažením ze břehu. Další, tedy třetí varianta záchrany je záchrana dosažením z mělčiny. Jak již název napovídá, záchranář bude v tomto případě v kontaktu se dnem. Pokud bude k dispozici dostatek zachránců, může být vytvořen takzvaný živí řetězec, který záchranu usnadní. Čtvrtou variantou je záchrana pomocí házečí pomůcky, v tomto případě je nutné při hodů přihlídnout k druhu vybrané pomůcky a také povětrnostním podmínkám.

Vhodné je házecí pomůcku směřovat mírně za tonoucího, kdy následovným přitažením zpět zvýšíme pravděpodobnost zachycení tonoucího. Pokud je možnost k záchraně využít plavidlo a zkrátí se tím čas záchrany, rozhodně je to s výhodou především s ohledem na stabilitu. Způsoby záchrany, kdy je nutné, aby zachráncem byla osoba, která je velmi zdatná v plavání, jsou takzvané osobní zásahy. Osobní zásah můžeme rozdělit na osobní zásah s pomůckami a bez nich. U osobního zásahu s pomůckou se záchrana liší s ohledem na stav vědomí oběti. Pokud je tonoucí již v bezvědomí, bude jeho záchrana pro zachránce náročnější a pomůcka k záchraně by měla být vybrána tak aby umožňovala jeho fixaci a současné udržení obličeje nad hladinou. Posledním a zároveň nejrizikovějším typem záchrany je osobní zásah bez pomůcky. Při tomto zásahu je nutná vysoká opatrnost a zkušenost zachránce. (Miler, 2016)

Jednou z možností, jak můžeme pohotově zareagovat v případě, když spatříme vyčerpaného plavce, je instruktáž k takzvanému vznášení. Vznášení je jeden ze způsobů sebezáchrany. Jedná se o statické plavání, kdy je vyvíjena minimální fyzická námaha. Vyčerpaného plavce slovně navedeme do polohy, kdy jeho hrudník směřuje vzhůru, hlava je v mírném záklonu, nohy jsou volně spuštěné a ruce rozpažené. Nutné je upravit také rytmus dýchání. Výdech by měl být co nejrychlejší a okamžitým rychlým a hlubokým nádechem, po kterém obvykle následuje chvilkové potopení hlavy. Tato metoda může pomoci ke zklidnění unaveného plavce a sečkání na záchranu. (Svoboda, 2017)

### **Prevence tonutí**

Prevenci tonutí můžeme shrnout třemi základními aspekty, kam zařadíme znalost, předvídání a potlačení touhy riskovat. Znalostí je myšleno dokonalé ovládnutí plavání, znalost vodního prostředí, jeho hloubky, dna a eventuálních

překážek. Dále sem můžeme zařadit znalost pravidel vodní dopravy a znalost první pomoci při nenadálých příhodách. Dalším aspektem je předvídání. Například při skoku do neznámé vody, nebo náhlá změna počasí. Posledním aspektem je uváděno umění potlačit touhu riskovat. Touhu riskovat má ve větší nebo menší formě ze všech tvorů pouze člověk a jen málo, který svou touhu umí potlačit. Proto je důležité si uvědomit, že voda je živél a není radno si s ní zahrávat. (Svoboda, 2017)

## **Činnost Vodní záchranné služby Českého červeného kříže v České republice**

Vodní záchranná služba českého červeného kříže je dobrovolnou organizací, která vznikla v roce 1968. V současné době je VZS ČČK ostatní složkou IZS České republiky a působí v jedenácti krajích České republiky, kde zajišťuje vodní plochy s velkou koncentrací návštěvníků. Je to největší a nejstarší organizace zabývající se vodní záchranou, vzděláváním, záchrannářským sportem, prevencí a jiným aktivitám souvisejících s vodním prostředím a jejím okolím. Hlavním úkolem VZS ČČK je prevence, záchrana a poskytování neodkladné rozšířené první pomoci na otevřených vodních plochách a v jejich okolí, což zahrnuje také technickou pomoc a záchranu. To vše již od roku 2005, kdy VZS ČČK vstoupila do IZS na základě dohody uzavřené s ministerstvem vnitra, respektive generálním ředitelstvím HZS ČR. S tímto se pojí také zapsání VZS ČČK do Ústředního poplachového plánu IZS. (Vodní záchranná služba ČČK, 2022; Český červený kříž, 2022)

Vodní záchranná služba českého červeného kříže a její záchranné týmy se účastní svou pomocí na všech povodních menšího i většího rozsahu či lokálního rozsahu již od roku 1997. VZS ČČK není nasazována jen u povodní či záplav, ale i v případech pátracích akcí na vodě, nebo v blízkosti vodních ploch a toků, a také při vyhledávání utonulých osob. VZS ČČK najde své uplatnění i při likvidačních pracích a záchrane majetku v blízkosti vodních ploch nebo přímo na vodních plochách. V

řadách vodních záchranářů jsou nejen vyškolení specialisté pro záchranu na volné vodě, ale najdeme zde i záchranáře vycvičené pro záchranu na tekoucích vodách, kteří najdou uplatnění, při již zmíněných povodních a záplavách. (Výroční zpráva Vodní záchranné služby, 2019; Vodní záchranná služba ČČK, 2022)

Vodní záchranná služba českého červeného kříže má své zastoupení i na mezinárodní úrovni. Je členem mezinárodní organizace vodní záchrany International Life Saving Federation (dále jen ILS). Tato Federace vznikla dne 3. září 1994 sloučením takzvané Fédération Internationale de Sauvetage Aquatique (dále jen FIS) a World Life Saving (dále jen WLS) v Cardiffu. Posláním International Life Saving Federation je zajištění bezpečnosti a ochrana lidského života ve vodním prostředí. (Vodní záchranná služba ČČK, 2022; International Life Saving Federation, 2021)

### **Působnost a vodní plochy**

Vodní záchranná služba Českého červeného kříže z.s. zajišťuje 17 vodních ploch v České republice jsou to zejména lokality, kde jsou dojezdové časy záchranných složek mnohdy komplikované zákonnou dostupností po pozemních komunikacích do 20 minut nebo jsou tyto lokality bez nasazení motorového plavidla nedostupné. Klíčová je i velmi dobrá znalost zajišťovaných vodních ploch, jejich břehů a okolí. Vodní záchranáři jsou nezbytně nutní pro snížení počtu utonulých osob, tuto činnost dělají dobrovolně ve svém volném čase bez nároku na finanční odměnu. (Vodní záchranná služba ČČK).

Tabulka 1 Lokality působení VZS ČČK (zdroj: HZS ČR, 2018)

vodní plocha	PS VZS ČČK	Kraj	rozloha v m <sup>2</sup>
Slapy	Praha 6	Středočeský	1241,15
Orlík	Praha 15	Středočeský	2545,54
Lipno – Dolní Vltavice	Český Krumlov	Jihočeský	4909,76
Lipno – Modřín	České Budějovice	Jihočeský	4909,76
Hracholusky	Plzeň	Plzeňský	490
Dalešice	Třebíč	Vysočina	517,03
III. Novomlýnská nádrž – Pavlov	Nové Mlýny	Jihomoravský	1668
I. Novomlýnská nádrž – Pasohlávky	Brno	Jihomoravský	528
Těrlická přehrada	Těrlicko	Moravskoslezský	267,6
Rozkoš	Náchod	Královehradecký	1001,25
Nechranice	Kadaň	Ústecký	1307,77
Slezská Harta	Slezská Harta	Moravskoslezský	873,9
Pastviny	Pastviny	Pardubický	110,3
Seč	Chrudim	Pardubický	220,1
Hlučín	Ostrava	Moravskoslezský	131,5
Mšeno	Jablonec nad Nisou	Liberecký	40
Jesenice	Karlovy Vary	Karlovarský	760

## **Výsledky výzkumu měřením pro zjištění nejefektivnějšího způsobu záchrany tonoucího**

Výzkum se zakládal na vytvoření šesti různých modelových situací a změření doby trvání jednotlivých způsobů záchrany. Výzkumu se zúčastnili čtyři muži a čtyři ženy, kteří byli vybráni náhodně. Respondenti vybraní do tohoto výzkumu jsou všichni proškoleni v provádění záchrany tonoucího na vodní hladině. Všichni respondenti pravidelně slouží na SPP Vodní záchranné služby ČČK u Hracholuské přehrady, a tak se jich problematika záchrany tonoucího z vodní hladiny úzce týká. Respondenti simulovali jak roli záchranáře, tak protější roli aktivního i pasivního tonoucího. Tvorbu dvojic, tedy záchranáře a tonoucího jsme tvořili tak aby jejich váhový rozdíl byl co nejmenší.

Modelové situace byly tvořeny následovně. Na vodní hladině byly nejprve vyměřeny vzdálenosti 50 m a 100 m od břehu, které byly označeny bójemi. Postupně u obou vzdáleností respondenti simulovali v modelových situacích záchranu aktivního i pasivního tonoucího všemi způsoby zahrnutými do výzkumu.

### **Popis modelových situací**

#### **Záchrana osobním zásahem s použitím záchranného pásu**

Při této modelové situaci měl záchranář k dispozici pouze záchranný pás. Záchrana spočívala v připlavání k tonoucí osobě tzv. záchranářským kraulem, natažením tonoucího na pás a jeho dotažení na břeh.

#### **Záchrana pomocí rescueboardu**

K této metodě záchrany byl použit Paddleboard Agama rescue, který mají vodní záchranáři u Hracholuské přehrady k dispozici pro případné záchranné akce

na vodní hladině před SPP. Záchrana spočívala v doplávání záchranáře na rescueboardu k tonoucímu a pomocí manévru vytažení tonoucího na rescueboard.

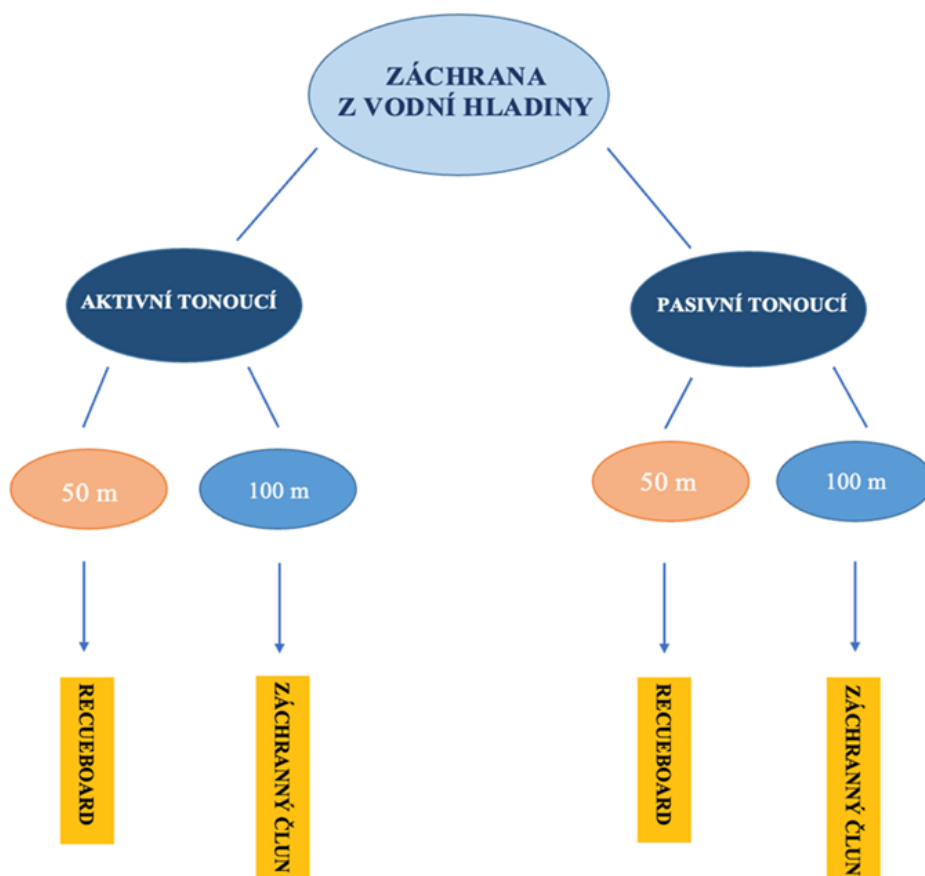
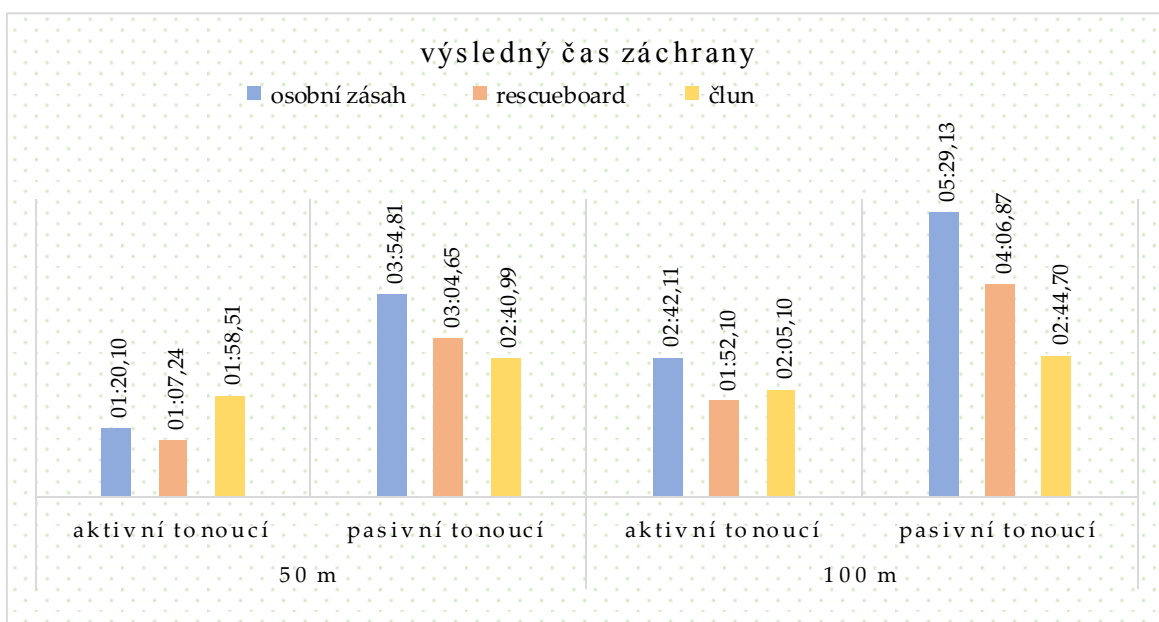
### **Záchrana pomocí záchranného člunu**

Záchranným člunem, který byl využit pro tuto metodu záchrany je člun MS Boat S550WT VZS ČČK pobočného spolku Plzeň. Tento záchranný člun je primárním plavidlem určeným k zásahům, ke kterým tato posádka v letních měsících vyjíždí. Tento model záchranného člunu má velkou výhodu v jeho hydraulicky ovládané sklopné přídi, která byla také velkým benefitem u našich modelových situací především při vytahování tonoucího na palubu.

U tohoto typu záchrany je nutno zmínit, že minimální počet členů posádky záchranného člunu byl v našich podmínkách stanoven na tři osoby, tedy vůdce záchranného plavidla a dva členy posádky způsobilé pro vykonání záchranné akce na vodní hladině. Měření času záchrany započalo v momentě vstupu celé posádky na záchranné plavidlo, zahrnovalo tedy i nastartování záchranného člunu, bezpečné odplutí od mola, cestu k tonoucímu a skoku záchranáře se samotným uchopením tonoucího.

Záchranný člun zastavil v bezpečné vzdálenosti od tonoucí osoby. Záchranář, který skákal do vody pro tonoucího, byl jištěn na plovoucím laně, díky kterému byl s tonoucí rychleji dotažen zpět k záchrannému člunu. Pomocí výzkumu bylo zjištěno, že záchrana osobním zásahem je v případě aktivního i pasivního tonoucího na 50m i 100m nevhodná. Nejefektivnějším způsobem záchrany aktivního i pasivního tonoucího na 50m byla pomocí výzkumu zvolena záchrana pomocí rescueboardu. Pro záchranu tonoucího 100m od břehu byla zvolena záchrana pomocí záchranného člunu.

Tabulka 2 Interpretace výsledků výzkumu (zdroj: vlastní)



Obrázek 1 Myšlenková mapa pro zvolení nejefektivnějšího způsobu záchrany (zdroj: vlastní)



Tato myšlenková mapa nám vykresluje výsledky hlavního cíle tohoto příspěvku. Schéma může sloužit také jako pomůcka při reálném zásahu, kde není čas na zdlouhavé rozvahy nad nejrychlejší metodou záchrany.

## **Závěr**

Tento příspěvek se zabýval problematikou záchrany tonoucího z vodní hladiny. Pomocí výzkumu jsme se snažily zjistit nejrychlejší způsob záchrany aktivního a pasivního tonoucího na 50 a 100 m. Pro aktivního tonoucího jsme vyhodnotily jako nejrychlejší metodu záchrany na 50 m záchranou pomocí rescueboardu. Pro pasivního tonoucího na 50 m je dle našich výsledků časově nejvýhodnější k záchraně využít metodu pomocí záchranného člunu. Pro záchranu aktivního tonoucího, který se nachází 100 m od břehu je podle našeho měření časově nejvýhodnější použít k záchraně rescueboard. V případě tonoucí osoby v pasivní fázi na 100 m je nejvýhodnější použít záchranný člun. Záchrana osobním zásah se nám ve většině případů ukázala být nevhodnou pro záchranu tonoucích na delší vzdálenosti. Hraničním případem byla záchrana aktivního tonoucího na 50 m kdy byl čas záchrany jen o 12,82 s pomalejší nežli čas záchrany pomocí rescueboardu. Proto považujeme záchranu na 50 metrů jako hraniční pro využití záchranné metody osobním zásahem.

Výzkum také pomohl odhalit skutečnost, že kombinace dvou metod záchrany může urychlit proces před poskytnutím plnohodnotné první pomoci. Pokud to počet cíl a prostředků dovolí, doporučujeme při záchraně tonoucích provádět dvě metody záchrany. Tedy kombinaci záchranné metody, která neumožňuje okamžitý transport ke břehu a metody záchrany pomocí záchranného člunu nebo podobné alternativy, kde bude možno vykonávat plnohodnotnou první pomoc již při transportu ke břehu.

Ovládání problematiky tonutí a záchrany tonoucích patří bezesporu k základním dovednostem vodního záchranáře. Výsledky našeho výzkumu by mohly být také použity do praxe vodních záchranářů.

### **Poděkování**

Autoři děkují panu Mgr. David Smejkalovi za umožnění provádění výzkumu se členy pobočného spolku Plzeň Vodní záchranné služby ČČK z.s.. Za realizaci samotného výzkumu patří obrovské díky všem zapojeným členům pobočného spolku Plzeň Vodní záchranné služby ČČK z.s.

### **Seznam použité literatury**

1. BEZPEČNÉ DĚTSTVÍ, Desatero u vody, 2018. *Bezpečné dětství: Desatero u vody* [online]. 2018 [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.bezpecnedetstvi.cz/desatero-u-vody/>
2. ČESKO, Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000, o integrovaném záchranném systému. In: *Sbírka zákonů české republiky* [online]. 2000. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>. ISSN 1211-1244.
3. ČESKO, Zákon č. 320 ze dne 11. listopadu 2015, o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). In: *Sbírka zákonů české republiky* [online]. 2015. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>. ISSN 1211-1244.
4. ČESKO. Zákon č. 374 ze dne 6. listopadu 2011, o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů české republiky* [online]. 2011. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374/zneni-20220101>. ISSN 1211-1244.
5. ČESKO, Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380 ze dne 9. srpna 2002, k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů české republiky* [online]. 2002. Dostupé také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>
6. ČESKÝ ČERVENÝ KŘÍŽ, 2022. *Český červený kříž* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.cervenyriz.eu>
7. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY, 2021. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz>
8. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY, Pohotovostní spojení na vodní plochy VZS ČČK, z.s., 2018. *Hasičský záchranný sbor České republiky: Pohotovostní*

- spojení na vodní plochy VZS ČČK, z.s.* [online]. 2018 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pohotovostni-spojzeni-na-vodni-plochy-vzs-cck-z-s.aspx>
9. INTERNATIONAL LIFE SAVING FEDERATION, ILS History, 2021. *International Life Saving Federation: ILS History* [online]. 2021 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.ilsf.org/about/history/ils/>
10. KAUFMAN, Jan, 2007. *Záchranář: první pomoc*. Praha: Vodní záchranná služba ČČK. ISBN 978-80-902805-4-0.
11. KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK, [2019]. *Farmakoterapie urgentních stavů*. 3. doplněné a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-595-8.
12. LINHART, Petr, 2004. *Historický vývoj IZS* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pojmy-1-cast.aspx>
13. MÁLEK, Jiří a Jiří KNOR, 2019. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0590-8.
14. MILER, Tomáš, 2007. *Záchranář: bezpečnost a záchrana u vody bazény, koupaliště a aquaparky*. 1. Praha. ISBN 978-80-902805-5-7.
15. MILER, Tomáš, 2016. *Prevence, bezpečnost a záchrana u vody: bazény, koupaliště a aquaparky*. Praha: Ondřej Falešník – FALON. ISBN 978-80-87432-20-4.
16. PERKINS, GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al.; European Resuscitation Council Guideline Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation* 2021; 161: 1–60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021. 02. 003. Epub 2021 Mar 24.
17. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY, 2021. *Policie České republiky: O Policii České republiky* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/o-nas-policie-ceske-republiky-policie-ceske-republiky.aspx>
18. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
19. SEDLÁČEK, Jan, 2000. *Záchranář: Hladinová služba*. 1. Praha: Vodní záchranná služba ČČK. ISBN 80-902805-2-8.
20. SESTRA A URGENTNÍ STAVY, 2008. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2548-2.
21. SRNSKÝ, Pavel. *První pomoc u dětí*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2007. Pro rodiče. ISBN 9788024718248.
22. STANOVY VODNÍ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ČČK z.s., 2017. *Vodní záchranná služba ČČK: Stanovy Vodní záchranné služby ČČK* [online]. 2017 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.vzs.cz/ps/>

23. SVOBODA, David, Pavel BÁR, Milan BÍLÝ, et al., 2017. *Vodácká příručka ke kapitánské zkoušce vodních skautů*. Praha: Junák – český skaut, Tiskové a distribuční centrum. ISBN 978-80-7501-118-3.

24. SEVCÍK, Pavel a Martin MATEJOVIC, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 9788074920660

25. ŠÍN, Robin, [2017]. *Medicína katastrof*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-295-4.

26. ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURAC a Jana VIDUNOVÁ, [2019]. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0.

27. VODNÍ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ČČK, 2022. *Vodní záchranná služba ČČK* [online]. [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.vzs.cz>

28. VÝROČNÍ ZPRÁVA VODNÍ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ČČK z.s., 2019. *Vodní záchranná služba ČČK z.s.: Kdo jsme – výroční zprávy* [online]. 2019 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: <https://www.vzs.cz/kdo-jsme/vyrocní-zpravy/>

29. ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ASČR, 2022. *Záchranná služba ASČR* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://ascr.cz/zachranna-sluzba-ascr-prehrada-orlik/>

30. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STŘEDOČESKÉHO KRAJE, 2019. *Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje* [online]. [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://www.uszssk.cz/stredocesti-zachranari-a-jejich-prazdninovy-provoz-na-slapech/>

## Kontakt na korespondujícího autora

**Ing. Klára Gillernová**

Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje

Západočeská Univerzita v Plzni

Fakulta zdravotnických studií

e-mail: [gillern@fzs.zcu.cz](mailto:gillern@fzs.zcu.cz)

**Recenze:** Příspěvek vychází z bakalářské práce: KUBOVÁ, B. *Specifika záchrany tonoucího z vodní hladiny*. Plzeň, 2022, Bakalářská práce. Západočeská Univerzita v Plzni, fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová, kterou oponoval **Ing. Michal Jerling** (Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, Západočeská Univerzita v Plzni, fakulta zdravotnických studií).

# MODERNÍ ANALGETIKA V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI

## MODERN ANALGESICS IN PRE-HOSPITAL CARE

**Bc. Roman KRAVJANSKÝ, DiS.; Mgr. Eva PFEFFEROVÁ**

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií,

Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

### **Abstrakt**

Bolest je jedním z nejčastějších symptomů, které pacienti zažívají v různých zdravotních situacích, a její správné zvládnutí je klíčové pro zajištění jejich pohody a stability před příjezdem do nemocnice. V přednemocniční péči, kde je čas často kritickým faktorem, je kvalitní analgezie nezbytná nejen pro zmírnění utrpení pacientů, ale také pro prevenci chronizace bolesti a zajištění lepších terapeutických výsledků. Moderní analgetika, která zahrnují široké spektrum farmaceutických přípravků od neopioidních po opioidní analgetika, revolucionalizovala přístup k bolesti a umožnila zdravotnickým pracovníkům lépe reagovat na individuální potřeby pacientů. Tento příspěvek se zaměří na aktuální používaná analgetika zdravotnickými záchrannými službami v České republice.

**Klíčová slova:** bolest, analgetika, přednemocniční péče, zdravotnická záchranná služba

### **Abstract**

Pain is one of the most common symptoms that patients experience in various medical situations, and its proper management is crucial for ensuring their comfort and stability before reaching the hospital. In pre-hospital care, where time is often a critical factor, high-quality analgesia is essential not only for alleviating patient suffering but also for preventing the chronicization of pain and ensuring better

therapeutic outcomes. Modern analgesics, which include a wide range of pharmaceutical preparations from non-opioid to opioid analgesics, have revolutionized the approach to pain management, enabling healthcare professionals to respond more effectively to individual patient needs. This article will focus on the currently used analgesics by emergency medical services in the Czech Republic.

**Key words:** pain, analgesics, pre-hospital care, emergency medical services

## Úvod

Bolest patří k nejčastějším důvodům přivolání si zdravotnické záchranné služby, jelikož může významně ovlivnit jak fyzický, tak psychický stav pacienta. V mnoha případech se bolest stává dominantním symptomem, který pacienti popisují jako nesnesitelný, což vyžaduje okamžitou lékařskou intervenci. Bolest doprovází spoustu nemocí a život ohrožujících stavů, jako jsou úrazy, infarkty, či jiné akutní zdravotní potíže, proto je léčba bolesti pomocí analgetik neodmyslitelnou součástí přednemocniční neodkladné péče.

Farmakologie, jakožto vědní obor se stále vyvíjejícím poznáním, představuje dynamickou oblast, ve které dochází k průběžnému pokroku a inovacím. Analgetika nejsou výjimkou, a jejich vývoj odráží rostoucí porozumění komplexním mechanismům bolesti. V posledních letech došlo k významnému pokroku v porozumění mechanismům bolesti a vývoji nových analgetických přípravků, které nejenže zlepšují kvalitu péče o pacienty, ale také umožňují zdravotnickým pracovníkům reagovat flexibilněji a efektivněji na specifické potřeby jednotlivých pacientů.

S rozvojem nových technologií a farmakologických metod vznikají možnosti, jak lépe cílit na různé typy bolesti, a to s ohledem na individuální reakce pacientů na

léčbu. V dnešní době máme k dispozici široké spektrum analgetik různých tříd, od klasických opioidů po pokročilejší léčiva a kombinované terapie, které zohledňují jak účinnost, tak i riziko nežádoucích účinků. Tímto způsobem se nejen zlepšuje efektivita léčby, ale také se zvyšuje důvěra pacientů ve zdravotnický systém.

### **Cíle práce a metodika**

Hlavním cílem příspěvku (vycházející z obhájené bakalářské práce R. Kravjanského) je zmapovat používaná analgetika zdravotnickými záchrannými službami v České republice. Druhý cíl analyzoval, zdali mají zdravotničtí záchranáři možnost aplikovat některá analgetika bez indikace lékaře. Třetí cíl se zaměřuje na to, zda chtějí zdravotnické záchranné služby začít používat nová analgetika. V posledním cíli zjišťujeme, jestli mají zdravotnické záchranné služby vypracovaný metodický pokyn pro léčbu bolesti.

Pro zjištění cílů byl použit kvantitativní výzkum. Výsledky výzkumu byly zjištěny pomocí dotazníku v elektronické formě. Na zdravotnických záchranných službách byl vždy osloven jeden z pracovníků. Obvykle se jednalo o pracovníka, který je způsobilý o dané problematice podávat informace a má o ní přehled. Za každou ZZS je tedy vyplněn jeden dotazník a informace byly získány ze všech krajů České republiky. Teoretická část je zpracována na základě lokální ale také zahraniční literatury. Data byla nejprve podrobena analýze a následně zkombinována do ucelené struktury.

### **Analgetika**

Analgetika jsou důležitou a rozsáhlou skupinou léčiv, která navozují analgezii neboli snížení vnímání bolesti. Jsou tři úrovně, na které léčiva mohou působit a tím utlumit vnímání bolesti. První úroveň je vznik impulzu, který lze potlačit snížením vnímavosti nociceptorů nebo potlačením zmírnění procesu podráždění v nervových

zakončeních za pomoci inhibitorů syntézy prostaglandinů a lokálních anestetik. Na druhé úrovni je přerušeni vedení impulzu. Pro přerušeni se používají opioidní analgetika a lokální anestetika. Poslední třetí úrovní je konečné uvědomění si bolesti. Tu ovlivňují opiáty takovým způsobem, že bolest již nevyvolává utrpení. Analgetika se mohou také využívat při léčbě zánětlivých pochodů a horečky. (Lüllmann, 2020; Málek, 2016)

Ve starověku a středověku byly základem léčby bolesti, kdy je nutné ovlivnit emoční i smyslovou složku, přírodní látky. Nejpoužívanějšími byly hlavně přípravky z máku setého, blínu, durmanu, konopí, čemeřice černé či mandragory. Nevýhodou těchto látek však bylo, že až při výrazném působení na stav vědomí docházelo k potlačení nocicepce. Díky rozvoji farmakologie máme v nynější době spoustu různých skupin analgetik a dalších farmakologických skupin, jež se využívají k ovlivnění nocicepce. Analgetika-antipyretika, nesteroidní antiflogistika (antirevmatika) a opioidní analgetika jsou hlavními skupinami látek s analgetickými účinky, které se používají v moderní době. (Švihovec, 2018)

### **Neopioidní analgetika**

Neopioidní analgetika mají analgetický, antipyretický a antiflogistický účinek na organismus. Snižují tvorbu prostaglandinů neboli látek zvyšující vjem bolesti, a tímto způsobem tlumí bolest. Dále tlumí enzym cyklooxygenázu (COX), který má důležitou roli v syntéze prostaglandinů. Neopioidní analgetika lze rozdělit na nesteroidní antiflogistika, analgetika-antipyretika a inhibitory cyklooxygenázy. (Martínková, 2018; Rokyta, 2017)

### **Opioidní analgetika**

Opioidní analgetika jsou užívána hlavně k léčbě střední až těžké bolesti. Své velké uplatnění mají opioidy především v anesteziologii, ale i v jiných indikacích.



Jsou používány k analgezií již tisíce let. Počátky užívání a pěstování máku a opia mají své písemné důkazy z Egypta a Mezopotámie, jež jsou starší více než 5000 let. Ebersův lékařský papyrus popisuje kombinaci opia a mušinců jako medikaci pro tišení dětského pláče a také další indikace pro užití opia, například v léčbě břišních bolestí zapříčiněné červy. Za vlády faraona Thutmose IV. bylo produkováno v Thébách opium thebaicum, které obsahovalo vysokou dávku morfinu a bylo distribuováno do okolních států. (Kozák, 2018; Švihovec, 2018)

O používání opia v minojské Krétě jsou zmínky již kolem roku 1300 př. n. l. Nepřímé důkazy o rozšíření využívání opia je vyobrazování postavy „bohyně máku a makovic“. Nejznámější figurka bohyně máku, která měří 78 cm, pochází z dob 1300-1250 př. n. l. a byla nalezena v roce 1937. Další spojení se starověkým Řeckem je Hippokratův citát: „*Divinu mest opust sedare dolorem*“ v překladu „*Božské je mírnit bolest*“. Tehdejší lékaři předepisovali přípravky vyrobené z opia v podobě pilulek, klystýrů, zábalů a čípků. (Kozák, 2018). Opium se vyznačuje jako vyschlá šťáva obdržená z nezralých makovic máku setého a v malém množství i máku listenatého, z něhož je získáván především thebain využívaný k výrobě kodeinu. Morfin patří k jedné z nejhlavnějších složek tohoto extraktu. Šťáva obsahuje zhruba 12 % alkaloidů, mezi které ještě patří například kodein, noskapin či papaverin. Opioidy jsou léky, které se svou chemickou strukturou podobají morfinu a váží se na opioidní receptory. (Málek, 2020; Švihovec, 2018; Kozák, 2018)

Opioidy se dělí do tří skupin, a to na exogenní opioidy, syntetické opioidy a endogenní opioidy. Mezi exogenní patří povětšinou analoga morfinu. Z přirozených opioidů do této skupiny patří morfin, thebain a kodein. Polosyntetické mají zástupce hydromorfon, oxykodon a diacetylmorfin (heroin). Opioidy syntetické jsou ve většině případů odvozené od molekuly benziomorfanu a fenylpiperidinu. Mezi zástupce této skupiny patří fentanyl, sufentanyl a pethidin. Vrozené ligandy

opioidních receptorů jsou poslední skupinou nazývanou endogenní opioidy. Mozek, mícha a některé další tkáně jsou místem jejich produkce. Mezi tyto opioidy se řadí endorfiny, dynorfin, endomorfiny a enkefaliny. (Kozák, 2018)

### Prezentace a interpretace získaných údajů

Jako podklad k výzkumné části slouží kvantitativní průzkum uskutečněný formou dotazníkového šetření na zdravotnických záchranných službách v ČR, zjišťující využití analgetik v PNP.

#### Otázka č. 1: Jsem zaměstnancem zdravotnické záchranné služby:

Tabulka 1 ZZS jednotlivých krajů (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Hlavního města Prahy	1	7,10 %
Jihočeského kraje	1	7,10 %
Jihomoravského kraje	1	7,10 %
Karlovarského kraje	1	7,10 %
Kraje Vysočina	1	7,10 %
Královéhradeckého kraje	1	7,10 %
Libereckého kraje	1	7,10 %
Moravskoslezského kraje	1	7,10 %
Olomouckého kraje	1	7,10 %
Pardubického kraje	1	7,10 %
Plzeňského kraje	1	7,10 %
Středočeského kraje	1	7,10 %
Ústeckého kraje	1	7,10 %
Zlínského kraje	1	7,10 %

## Otázka č. 2 – Která analgetika jsou u Vás na ZZS používána?

Tabulka 2 Používaná analgetika (zdroj vlastní)

Zdravotnická záchranná služba	Analgetika														
	Paracetamol	Metamizol	Diclofenak	Tramadol	Rapifen	Morfin	Fentanyl	Sufentanyl	Ketamin	Entonox	Penthrox	Novalgín	Nalbuphin	Dipidolor	Ketonal
ZZS Hlavního města Prahy	✓					✓		✓	✓	✓					✓
ZZS Jihočeského kraje	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓						
ZZS Jihomoravského kraje	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓						
ZZS Karlovarského kraje	✓	✓	✓			✓		✓	✓						
ZZS Kraje Vysočina	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓						
ZZS Královéhradeck ého kraje		✓	✓			✓		✓	✓		✓				
ZZS Libereckého kraje			✓	✓		✓		✓	✓			✓			
ZZS Moravskoslezsk ého kraje	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓		
ZZS Olomouckého kraje	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓					✓	
ZZS Pardubického kraje		✓	✓	✓		✓	✓		✓						
ZZS Plzeňského kraje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓						
ZZS Středočeského kraje	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓						
ZZS Ústeckého kraje	✓	✓	✓			✓	✓		✓						
ZZS Zlínského kraje		✓	✓	✓		✓	✓		✓						

Tabulka používaných analgetik zobrazuje, která konkrétní analgetika používají zdravotnické záchrané služby. Na výběr bylo z několika analgetik a byla možnost i doplnění do textového pole. Mezi nejvíce používaná analgetika patří morfin a ketamin, jenž byl vybrán všemi zdravotnickými záchranými službami České republiky. Další často používaná analgetika jsou paracetamol, metamizol, diclofenak, tramadol, fentanyl a sufentanyl. ZZS Hlavního města Prahy jako jediná uvedla používání Entonoxu a Ketonalu. ZZS Královehradeckého uvedla navíc analgetikum Pentrox. Analgetikum Novalgin uvedla pouze ZZS Libereckého a ZZS Moravskoslezského kraje, kdy ZZS Moravskoslezského vyplnila navíc ještě Nalbuphin. ZZS Olomouckého kraje jako jediná doplnila Dipidolor. Opioidní analgetikum Rapifen zvolila pouze ZZS Plzeňského kraje.

**Otázka č. 3 – Které analgetikum primárně využíváte při léčbě bolesti u pacienta s traumatem?**

Tabulka 3 Nejčastěji používaná analgetika u traumatu (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Fentanyl (Fentanyl Kalceks)	7	50 %
Sufentanyl	7	50 %

V otázce číslo 3 jsme zjišťovali, které analgetikum zdravotnické záchrané služby používají u pacienta s traumatem. Ze 14 (100 %) zdravotnických záchraných služeb uvedlo 7 ZZS (50 %) fentanyl a 7 ZZS (50 %) uvedlo sufentanyl.

**Otázka č. 4 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s popáleninami?**

Tabulka 4 Nejčastěji používaná analgetika u popálenin (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ketamin (Calypsol)	12	86 %
Morfin (Morphin biotika 1 %)	1	7 %
Sufentanyl	1	7 %

V otázce číslo 4 jsme se respondentů ptali, jaké analgetikum preferují u pacienta s popáleninami. Ketamin uvedlo 12 zdravotnických záchranných služeb (86 %). Zdravotnická záchranná služba Hlavního města Prahy preferuje u popálenin opioidní analgetikum morfin. Analgetikum sufentanyl zvolila zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje.

**Otázka č. 5 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s infarktem myokardu?**

Tabulka 5 Nejčastěji používaná analgetika u infarktu myokardu (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Morfin (Morphin biotika 1 %)	2	14 %
Fentanyl (Fentanyl Kalceks)	7	50 %
Sufentanyl	4	29 %
Nelze specifikovat	1	7 %

V páté otázce jsme zkoumali, jaké analgetikum je nejčastěji používáno zdravotnickými záchrannými službami u infarktu myokardu. Nejčastěji byl zvolený fentanyl, který zvolilo 7 ZZS (50 %). Čtyři ZZS zvolily sufentanyl (29 %). Morfin preferují ZZS Královéhradeckého kraje a ZZS Jihočeského kraje (14 %). Zdravotnická záchranná služba Hlavního města Prahy nspecifikovala konkrétní analgetikum.

**Otázka č. 6 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s bolestmi na hrudi nekardiálního původu?**

Tabulka 6 Nejčastěji používaná analgetika u bolestí na hrudi nekardiálního původu (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Fentanyl (Fentanyl kalceks)	4	31 %
Sufentanyl	3	23 %
Novalgin	2	15 %
Diclofenak (Dolmina)	1	8 %
Individuálně	2	15 %
Žádné	1	8 %

Otázka číslo 6 se zaměřovala na analgetika, která ZZS používají na léčbu bolestí na hrudi nekardiálního původu. Ze 14 zdravotnických záchranných služeb se 4 shodly pro tuto problematiku používat fentanyl. Další 3 zdravotnické záchranné služby uvedly podávání sufentanylu. Dvě ZZS, a to z Libereckého a Moravskoslezského kraje, zaškrtnuly Novalgin. Jeden respondent z Královéhradeckého kraje uvedl diclofenak. Další dva respondenti ze ZZS Hlavního města Prahy a kraje Vysočina uvedli, že výběr analgetika pro léčbu těchto bolestí záleží na individuálním výběru lékaře podle VAS škály. Na ZZS Pardubického kraje bylo uvedeno, že analgetika při těchto bolestech nepoužívají.

**Otázka č. 7 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s kolikovitou bolestí?**

Tabulka 7 Nejčastěji používaná analgetika u kolikovitých bolestí (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Paracetamol (Paralen)	1	7 %
Metamizol (Analgin)	11	79 %
Buscopan	1	7 %
Nelze specifikovat	1	7 %

V otázce číslo 7 jsme zjišťovali nejpoužívanější analgetika při léčbě kolikovitých bolestí. Ze 14 respondentů celkově 11 z nich uvedlo, že pro analgezii kolikovitých bolestí používají metamizol. Jeden respondent ze zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje uvedl paracetamol. Buscopan byl zvolen jednou ZZS, a to z Libereckého kraje. Zdravotnická záchranná služba Hlavního města Prahy uvedla, že v této problematice nelze specifikovat určité analgetikum.

**Otázka č. 8 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s bolestmi břicha?**

Tabulka 8 Nejčastěji používaná analgetika u bolestí břicha (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Fentanyl (Fentanyl Kalceks)	2	14 %
Metamizol (Analgin)	6	43 %
Žádné	5	36 %
Nelze specifikovat	1	7 %

U otázky číslo 8 jsme se zdravotnických záchranných služeb ptali na analgetikum, které používají u bolestí břicha. Nejčastěji byl zvolen metamizol, a to celkově 6 zdravotnickými záchrannými službami. Druhou nejčastější odpovědí bylo pro bolesti břicha nepoužívat žádná analgetika.

Tato odpověď byla zvolena 5 zdravotnickými záchrannými službami. Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje a Kraje Vysočina zaškrtnuly fentanyl. Zdravotnická záchranná služba Hlavního města Prahy nespécifikovala žádné konkrétní analgetikum.

**Otázka č. 9 – Které analgetikum primárně používáte při léčbě bolesti u pacienta s vertebrogenní bolestí?**

Tabulka 9 Nejčastěji používaná analgetika u vertebrogenních bolestí (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Diclofenak (Dolmina)	9	65 %
Paracetamol (Paralen)	1	7 %
Nalbuphin	1	7 %
Sufentanyl	1	7 %
Žádné	1	7 %
Nelze specifikovat	1	7 %

V otázce číslo 9 jsme se ptali na primárně používané analgetikum u vertebrogenních bolestí. Diclofenak zaškrtnulo celkově 9 respondentů. Jeden respondent ze ZKS Ústeckého kraje uvedl paracetamol. Nalbuphin byl uveden respondentem ze ZKS Moravskoslezského kraje. ZKS Jihočeského kraje zvolila pro analgezii sufentanyl. ZKS Olomouckého kraje uvedla, že pro tyto bolesti nepoužívají žádné analgetikum. ZKS Hlavního města Prahy napsala, že v tomto případě nelze specifikovat konkrétní analgetikum.

**Otázka č. 10 – Mohou u Vás zdravotničtí záchranáři podávat nějaká analgetika bez indikace lékaře?**

Tabulka 10 Používání analgetik zdravotnickými záchranáři bez indikace lékaře (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	4	29 %
Ne	10	71 %



V 10 otázce jsme zjišťovali, zdali mají zdravotničtí záchranáři možnost podávat některá analgetika na základě interního písemného pokynu. Z celkového počtu 14 respondentů 4 z nich (29 %) odpověděli, že ano. Zbýlých 10 respondentů (71 %) zaškrtnulo možnost ne.

**Otázka č. 11 – Pokud ano, která? (Tuto otázku vyplňovali respondenti pouze v případě, pokud na předchozí otázku, zda zdravotničtí záchranáři mohou na jejich ZZS podávat analgetika bez indikace lékaře, odpověděli ano.)**

Tabulka 11 Používaná analgetika bez indikace lékaře (zdroj vlastní)

Zdravotnická záchraná služba	Podávaná analgetika bez indikace lékaře	
	Zdravotnický záchranář	Zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu
ZZS Hlavního města Prahy	Paracetamol Ketonal Novalgin Ketamin Entonox	Sufentanyl
ZZS Karlovarského kraje	Paracetamol Individuálně - Sufentanyl	
ZZS Kraje Vysočina	Paracetamol suppositoria	
ZZS Plzeňského kraje	Paracetamol	

Otázka číslo 11 se týkala pouze ZZS Hlavního města Prahy, ZZS Karlovarského kraje, ZZS Kraje Vysočina a ZZS Plzeňského kraje. Na základě interního písemného postupu uvedla ZZS Hlavního města Prahy, že zdravotničtí záchranáři mohou za jasně definovaných podmínek podávat bez indikace lékaře paracetamol, Ketonal, Novalgin, ketamin a Entonox. Také bylo uvedeno, že zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu může bez indikace lékaře podávat sufentanyl. Zdravotnická záchraná služba Karlovarského kraje sdělila, že u nich mohou zdravotničtí záchranáři podávat paracetamol a někteří záchranáři v rámci

individuální kompetence sufentanyl. Na ZZS Kraje Vysočina může dle uvedených informací zdravotnický záchranář podávat bez indikace lékaře paracetamol supositoria. Možnost podávat paracetamol bez indikace lékaře uvedla ZZS Plzeňského kraje.

**Otázka č. 12 – Zvažujete začít používat některá nová analgetika?**

Tabulka 12 Používání nových analgetik (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	3	21 %
Ne	11	79 %

Ve 12 otázce jsme se ptali respondentů, zdali mají v plánu začít používat některá nová analgetika. Na tuto otázku odpověděly 3 ZZS (21 %), že ano. Ostatních 11 zdravotnických záchranných služeb odpovědělo, že nemají v plánu začít používat některá nová analgetika.

**Otázka č. 13 – Pokud ano, která? (Tuto otázku vyplňovali respondenti pouze v případě, pokud na předchozí otázku, zda zvažují používat některá nová analgetika, odpověděli ano.)**

Tabulka 13 Nová analgetika (zdroj vlastní)

Zdravotnická záchranná služba	Odpověď
ZZS Pardubického kraje	Paracetamol
ZZS Královéhradeckého kraje	Paracetamol
ZZS Kraje Vysočina	Paracetamol, Pentrox

Na tuto otázku odpovídaly pouze ZZS Pardubického, Královéhradeckého a Kraje Vysočina, protože v předchozí otázce odpověděly, že mají v plánu používat nová analgetika. Zdravotnická záchranná služba Pardubického a Královéhradeckého kraje uvedly, že by chtěly přidat do svého seznamu

používaných léků paracetamol. Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina také uvedla paracetamol, ale navíc zmínila, že by chtěli začít využívat i analgetikum Pentrox.

**Otázka č. 14 – Při jaké intenzitě bolesti nejčastěji pracovníci Vašeho zařízení aplikují analgetikum?**

Další, čtrnáctou otázkou jsme se respondentů ptali, při jaké intenzitě bolesti nejčastěji pracovníci ZZS podávají analgetika. Nejčastěji na vizuální analogové škále, kdy hodnota 1 značí žádnou nebo mírnou bolest a hodnota 10 nesnesitelnou bolest, si respondenti vybrali hodnotu 4 a 5, kdy obě tyto hodnoty zvolili celkově 4 respondenti z různých zdravotnických záchranných služeb. Hodnotu 6 zvolili dva respondenti ze ZZS Hlavního města Prahy a ZZS Moravskoslezského kraje. Další 3 respondenti uvedli hodnotu 7. Na této škále zaškrtnla pouze ZZS Jihočeského kraje hodnotu 8.

**Otázka č. 15 – Jaká intenzita bolesti je pro Vaše pracovníky uspokojivá po aplikaci analgetik?**

V 15 otázce jsme se zaměřili na intenzitu bolesti na vizuální analogové škále, která je pro pracovníky zdravotnických záchranných služeb uspokojivá po podání analgetik. Nejčastěji zvolená hodnota byla 3, kterou uvedlo celkově 5 respondentů (36 %). Druhou nejčastěji volenou odpovědí byla hodnota 2, jež byla uvedena 4 respondenty (29 %). Stejný počet odpovědí získaly hodnoty 4 a 6. Tyto odpovědi uvedli vždy 2 respondenti (14 %) z různých zdravotnických záchranných služeb. ZZS Pardubického kraje jako jediná uvedla uspokojivou hodnotu po podání analgetik 5 (7 %).

**Otázka č. 16 – Máte vypracovaný metodický pokyn pro léčbu bolesti na Vaší zdravotnické záchranné službě?**

Tabulka 14 Vypracování metodický pokyn (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	4	29 %
Ne	10	71 %

Tabulka 14 a graf 13 zobrazují odpovědi na otázku, zdali mají zdravotnické záchranné služby vypracovaný metodický pokyn na léčbu bolesti. Zdravotnická záchranná služba kraje Plzeňského, Karlovarského, Jihočeského a Hlavního města Prahy uvedla, že mají vypracovaný metodický pokyn pro léčbu bolesti. Zbylých 10 respondentů na tuto otázku zvolilo odpověď ne.

**Otázka č. 17 – Nejčastější způsob aplikace analgetik na Vašem pracovišti je:**

Tabulka 15 Nejčastější způsob podání analgetik (zdroj vlastní)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Intravenózně	12	86 %
Inhalačně	1	7 %
Intramuskulárně	1	7 %

Otázka číslo 17 se zaměřuje na nejčastější způsob podávání analgetik na zdravotnických záchranných službách. Respondenti volili většinou odpověď intravenózního podávání léků. Tuto odpověď uvedlo celkem 12 respondentů. Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje uvedla, že nejčastějším způsobem aplikace analgetik je intramuskulární. Jako jediná, která zvolila inhalační způsob podávání analgetik jako nejčastější, byla ZZS Hlavního města Prahy

**Závěr**

Tento příspěvek se zabýval problematikou moderních analgetik používaných v přednemocniční neodkladné péči, konkrétně na zdravotnických záchranných

službách v České republice. Úkolem této práce bylo prozkoumat, která analgetika jsou v této době používána a jaké jsou zvyklosti v analgezi na jednotlivých zdravotnických záchranných službách.

Z výzkumného šetření vyplývá, že používaná analgetika se mezi zdravotnickými záchrannými službami České republiky liší. To se nedá říci o všech analgetikách, jelikož některá mají velké početní zastoupení mezi všemi ZZS, ale některá jsou používána pouze ojediněle jednotlivými ZZS. Tato skutečnost ukazuje i na rozdílnou zvyklost analgezie u různých konkrétních stavů, která je způsobena právě rozdílným seznamem používaných analgetik.

Závěrem lze říct, že téma moderní analgetika je vzhledem k četnosti výskytu bolesti v přednemocniční péči velmi aktuální a důležité. Z toho důvodu by se měly zpracovávat další studie o analgetících, které by potenciálně mohly být využívány v přednemocniční neodkladné péči.

## Seznam použité literatury

1. ANWAR, K. Pathophysiology of pain. Disease-a-Month [online]. United States: Mosby, 5/2016, [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.science-direct.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0011502916300505/first-page-pdf>
2. AUTOR NEUVEDEN. Entonox – „S námi už to nebolí“. Komora záchranářů [online]. Praha: 1/2016 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.komorazachranaru.cz/aktualita/zzs-hmp-zahajila-pilotni-projekt-s-entonoxem-s-nami-uz-to-neboli>
3. AUTOR NEUVEDEN. Hodnocení bolesti. Teva point [online]. MEDICAL TRIBUNE CZ, 2021, 12/2020 [cit. 2021-02-28]. Dostupnost z: <https://www.teva-point.cz/diagnoza/bolest/hodnoceni-bolesti/>
4. AUTOR NEUVEDEN. Zavedení intraoseální kanyly. Ústřední vojenská nemocnice [online]. Praha: 1/2019 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.uvn.cz/cs/zajisteni-cevniho-systemu/zavedeni-intraosealni-kanyly>
5. AUTOŘI SUKL. Souhrn údajů o přípravku: CALYPSOL 50 mg/ml injekční roztok. Státní ústav pro kontrolu léčiv [online]. Praha: 1/2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0087814&tab=info>

6. BRYCHTA, Pavel. Doporučený postup přednemocniční péče o termický úraz. Urgentní medicína [online]. České Budějovice: Mediprax, 8. 3. 2017, 8-12 [cit. 2021-03-11]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/files/files/0/2luge/přednemocnicni-pece-o-termicky-uraz.pdf>
7. ČESKO. Vyhláška č. 55/2011 Sb. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
8. DOBLÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.
9. FRANĚK, Ondřej. *Evropské doporučení pro akutní bolest*. [online]. 23. 10. 2019, [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/evropske-doporuceni-pro-lecbu-akutni-bolesti/>
10. FRICOVÁ, Jitka. *Akutní a chronická bolest*. [www.zdravi.euro.cz](http://www.zdravi.euro.cz) [online]. 9. 9. 2011 [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/akutni-a-chronicka-bolest-461329>
11. FRICOVÁ, Jitka. Neopioidní analgetika. *Časopis lékařů českých* [online]. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2/2018, 74-78 [cit. 2021-03-15]. ISSN 1805-4420. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/en/journals/journal-of-czech-physicians/2018-2/neopioidni-analgetika-63613>
12. HAKL, Marek. *Léčba bolesti: současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů*. Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-5272-6.
13. HAWKER, Gillian A., Samra MIAN, Tetyana KENDZERSKA and Melissa FRENCH. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research* [online]. Issue 11. Atlanta: John Wiley & Sons, 11/2011 [cit. 2021-02-18], Pages 240-252. ISSN 2151-4658. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
14. HESS, Ladislav. Inhalční analgosedace ve 21. století. *Remedia* [online]. MEDICAL TRIBUNE CZ, 2017, 3/2017, 2017(3/2017), 281-286 [cit. 2021-03-02]. ISSN 2336-3541. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2017/3-2017/Inhalacni-analgosedace-ve-21-stoleti/e-2eF-2hI-2lp.magarticle.aspx>
15. HESS, Ladislav. Psychedelické účinky ketaminu. *Remedia* [online]. MEDICAL TRIBUNE CZ, 2006, 6/2006, 2006(6/2005), 614-616 [cit. 2021-03-02]. ISSN 2336-3451. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Okruhy-temat/Anesteziologie-a-intenzivni-pece/psychedelicke-ucinky-ketaminu/8-R-ha.magarticle.aspx>

16. CHAN, Chin-wern and Philip PENG. Failed Back Surgery Syndrome. *Pain Medicine* [online]. Issue 4. Orlando: Oxford university press, 4/2011 [cit. 2021-02-16], Pages 577–606. ISSN 1526-2375. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01089.x>
17. KALA, Petr. Doporučené postupy ESC pro léčbu akutního infarktu myokardu u pacientů selevacemi úseku ST, 2017: souhrn dokumentu vypracovaný Českou kardiologickou společností. *Cor et Vasa* [online]. Praha: Cor et Vasa, 22. 11. 2017, E613-e644 [cit. 2021-03-11]. ISSN 1803-7712. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865017301674>
18. KNOR, Jiří. *Farmakoterapie urgentních stavů: průvodce léčbou život ohrožujících stavů*. 3. vyd. Praha: Maxford, 2019. ISBN 978-80-7345-595-8.
19. KOZÁK, Jiří, Jan LEJČKO a Ivan, VRBA. *Opioidy*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4550-6.
20. KOZÁK, Jiří. *Léčba chronické bolesti*. Olomouc: Solen, 2010. ISBN 978-80-87327-45-6.
21. LÜLLMANN, Heinz, Klaus MOHR a Lutz HEIN. Barevný atlas farmakologie. 5. české vydání. Přeložil Jiří SLÍVA. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-2271-4.
22. MÁLEK, Jiří. Fentanyl – 60 let od syntézy, historie opioidních analgetik. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: Solen, 5/2020, 217-224. ISSN 1214-2158.
23. MÁLEK, Jiří. Metamizol – 100 let od objevu. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. Olomouc: Solen, 31. 3. 2020, 83-85 [cit. 2021-03-10]. ISSN 1805-4412. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2020-3-7/metamizol-100-let-od-objevu-123326>
24. MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5632-5.
25. MARTÍNKOVÁ, Jiřina. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-247-4157-4.
26. MLČOCH, Zbyněk. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, 11/2008, 437-439 [cit. 2021-03-10]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/11/09.pdf>
27. NEUŽILOVÁ, Iveta. *Specifika a provedení analgezie a analgosedace v přednemocniční péči* [online]. Plzeň, 2014 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11025/13870>. Bakalářská práce (Bc). Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií.
28. PŘISPĚVATELÉ WIKISKRIPT. Přívodní cesty léčiva do organismu. *Wikiskripta* [online]. 30. 12. 2017 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Př%C3%ADvodn%C3%AD\\_cesty\\_l%C4%99%C3%ADva\\_do\\_organismu](https://www.wikiskripta.eu/w/Př%C3%ADvodn%C3%AD_cesty_l%C4%99%C3%ADva_do_organismu)

29. ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK. *Bolest: monografie algeziologie*. Praha: Tigris, 2012. ISBN 978-80-87323-02-1.
30. ROKYTA, Richard. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.
31. ROKYTA, Richard. *Fyziologie*. 3., přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1.
32. ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
33. ROKYTA, Richard. *Léčba bolesti v primární péči*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0312-6.
34. ROUBÍČEK, Jakub. *Léčba bolesti v nepřístupném terénu* [online]. Kladno, 2020 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10467/91731>. Bakalářská práce (Bc.). České vysoké učení technické v Praze. Fakulta biomedicínského inženýrství.
35. SEIFERT, Bohumil. Bolesti břicha. *Medicína pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, 22. 8. 2012, 360-361 [cit. 2021-03-10]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/09/10.pdf>
36. SILBERNAGL, Stefan a Florian LANG. *Atlas patofyziologie*. 2. české vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3555-9.
37. ŠAMS, David. *Využití oxidu dusného na zdravotnické záchranné službě a urgentním příjmu v ČR* [online]. Plzeň, 2020 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11025/40942>. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií.
38. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
39. ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURÁČ, Jana VIDUNOVÁ et al. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-433-0.
40. ŠÍN, Robin et al. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4.
41. ŠVIHOVEC, Jan, Jan BULTAS, Pavel ANZENBACHER, Jaroslav CHLÁDEK, Jan, PŘÍBORSKÝ, Jiří SLÍVA a Martin VOTAVA, ed. *Farmakologie*. Ilustroval Miroslav BARTÁK. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-247-5558-8.
42. THOMAS, James a Tanya MONAGHAN, ed. *Klinické vyšetření: moderní propedeutika: rady, tipy, návody pro praxi*. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0108-5.



## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Eva Pfefferová**

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických oborů

Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdraví

e-mail: pfeffe@fzs.zcu.cz

**Recenze:** Příspěvek vychází z bakalářské práce: KRAVJANSKÝ, R. *Moderní analgetika v přednemocniční péči*. Plzeň, 2021, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce: Mgr. Eva Pfefferová, kterou oponoval **PhDr. Mgr. et Mgr. Patrik Christian Cmorej, PhD., MHA.**

# INOVATIVNÍ METODY VE VÝUCE ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘSTVÍ

## INNOVATIVE METHODS IN PARAMEDIC EDUCATION

Mgr. Alena KOHLOVÁ<sup>1,2</sup>; Bc. Viktorie SASOVÁ<sup>2</sup>;

doc. Mgr. Martina DUBOVCOVÁ, PhD., MPH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety v Bratislave, Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce sv. Ladislava, Nové Zámky, n.o.

<sup>2</sup> Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranařství, radiologie a biomedicínské techniky,

### Abstrakt

Vzdělávání a odborná příprava v oblasti zdravotnictví vyžadují, aby studenti byli seznámeni s nejnovějšími pokroky v oboru, a to efektivním způsobem. Průzkumné šetření si dalo za cíl provést srovnání obsahového zaměření vzdělávacích programů vysokých škol, které nabízejí obor zdravotnický záchranař, zejména s důrazem na formu výuky praktických předmětů a pocit připravenosti studentů na výkon budoucího povolání zdravotnického záchranaře. Výsledky šetření ukázaly, že studenti se na výkon budoucího povolání cítí více připraveni po teoretické než praktické stránce. Nejprínosnější metodou vzdělávání se ukázala být odborná praxe na zdravotnické záchranné službě. Zároveň bylo zjištěno, že by studenti ocenili, aby byl kladen v rámci jejich studia větší důraz na práci se zdravotnickým materiálem, praktickou praxi na zdravotnické záchranné službě a výuku pomocí modelových simulací.

**Klíčová slova:** zdravotnický záchranař, vzdělání, vzdělávací program, praktická výuka, inovativní metody vzdělávání

## **Abstract**

Education and training in healthcare require students to be familiar with the latest advancements in the field in an effective way. The exploratory survey aimed to compare the content focus of educational programs at universities offering the field of paramedic, particularly with an emphasis on the teaching methods of practical subjects and students' perceived readiness for the future profession of paramedic. The survey results showed that students feel more prepared for their future profession from a theoretical rather than a practical standpoint. The most beneficial method of education was found to be hands-on practice in emergency medical services. At the same time, it was found that students would appreciate more emphasis during their studies on working with medical materials, practical experience in emergency medical services, and teaching through model simulations.

**Key words:** paramedic, education, educational program, practical training, innovative teaching methods

## **Úvod**

Obor zdravotnický záchranář je součástí zdravotnického systému, která zajišťuje neodkladnou přednemocniční péči při akutních život ohrožujících stavech [1]. V procesu vzdělávání získávají zdravotničtí pracovníci klíčové vnitřní kompetence, jako je kritické myšlení, autonomní učení, týmová spolupráce a aplikace znalostí v praxi. Tradiční vzdělávací přístup založený na pasivním předávání informací od učitele k studentům neumožňuje efektivní rozvoj těchto dovedností a aktivuje studenty jen minimálně [2]. Klinická praxe umožňuje studentům aplikovat získané znalosti a rozvíjet jejich kompetence, avšak není vždy dostupná z důvodu různých omezení. Jako řešení se nabízí implementace moderních metod výuky, které studenty přibližují reálným situacím a podporují jejich kompetenční rozvoj. Takové metody mohou být efektivním prostředkem k aktivnímu zapojení studentů a vytvoření paměťové stopy získaných dovedností [3].

## Charakteristika oboru zdravotnický záchranář

Profese zdravotnického záchranáře patří do širší skupiny pomáhajících profesí, jejichž primárním cílem je poskytovat pomoc a podporu jednotlivcům v obtížných situacích a zdravotních potížích. Významnými charakteristikami těchto profesí jsou vysoká míra psychické zátěže, vysoká úroveň odpovědnosti a riziko ohrožení jak psychického, tak fyzického zdraví osob, které poskytují pomoc, stejně jako těch, kterým je pomoc poskytována [4].

Tato profese vyžaduje vysoké standardy osobnostních i profesních kompetencí, zahrnující jak teoretické, tak praktické dovednosti. Záchranář by měl projevovat praktickou zručnost a být schopen pružně reagovat na neustálý vývoj v medicínských postupech a technologiích. Tato schopnost adaptace vyžaduje od záchranáře kontinuální snahu o sebevzdělávání po celou dobu jeho profesní kariéry [5].

Obor zdravotnický záchranář spadá do kategorie tzv. nelékařských zdravotnických profesí. Podle ustanovení zákona č. 96/2011 Sb. o nelékařských zdravotnických povoláních paragrafu § 18 se výkonem povolání zdravotnického záchranáře rozumí provádění činností souvisejících s poskytováním specifické ošetrovatelské péče v rámci přednemocniční neodkladné péče a intenzivní akutní lůžkové péče, včetně péče poskytované na urgentním příjmu. Zároveň zahrnuje účast zdravotnického záchranáře na neodkladné léčebné a diagnostické péči [6]. Zdravotnický záchranář je také jakožto zdravotnický pracovník dle zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách § 49 povinován poskytovat zdravotní služby v souladu s jeho odbornou způsobilostí a okamžitou první pomoc v případě ohrožení života jakéhokoliv jedince [7].

## **Vzdělání a odborná způsobilost k výkonu profese zdravotnický záchranář**

Kvalifikační vzdělávání zdravotnických záchranářů prošlo v posledních letech změnami. Například novela zákona č. 96/2004 Sb. o nelékařských zdravotnických povoláních, platná od roku 2017, zrušila možnost přijímat studenty do programu „diplomovaný zdravotnický záchranář“ na vyšších odborných školách [6], [8].

V důsledku těchto změn došlo od roku 2021, respektive od ledna 2022 (v případě kombinovaných forem studia), k zániku oboru diplomovaný záchranář na vyšších odborných školách a v následujících letech byl tento program poskytován pouze na vysokých školách. Peřan a kol. [8] provedli analýzu, ve které porovnávali počty absolventů po ukončení oborů na vyšších odborných školách s reálnými potřebami zdravotnických záchranných služeb v České republice v horizontu pěti let. Na základě svých výsledků uvádějí, že ukončení výuky na vyšších odborných školách způsobí 59 % pokles počtu absolventů. Tento pokles podle jejich výpočtů povede k nedostatku zaměstnanců ve zdravotnických záchranných službách. Jako řešení navrhují buď zvýšení počtu přijímaných studentů na vysoké školy, nebo rozšíření počtu vzdělávacích institucí [8].

## **Vysokoškolské studium oboru zdravotnický záchranář v České republice**

Jak již bylo uvedeno výše, k získání odborné kvalifikace k výkonu povolání zdravotnického záchranáře dochází prostřednictvím splnění požadavků stanovených zákonem č. 96/2004 Sb. a vyhláškou č. 39/2005 Sb. Tento proces zahrnuje absolvování akreditovaného bakalářského studijního programu s minimální délkou trvání 3 let [6], [9]. Přičemž toto studium může být realizováno buď v prezenční, nebo kombinované formě [10].

V současné době nabízí akreditovaný bakalářský studijní program zaměřený na zdravotnické záchranářství v České republice celkem 11 univerzit:

- Fakulta biomedicínského inženýrství Českého vysokoškolského učení technického v Praze

- Vysoká škola zdravotnická v Praze

- Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně

- Fakulta vojenského lékařství Univerzity obrany v Brně

- Lékařská fakulta Ostravské univerzity

- Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni

- Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci

- Fakulta zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci

- Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

- Fakulta zdravotnických studií Univerzity v Pardubicích

- Fakulta zdravotnických studií Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad

Labem

### **Negativa teoretické výuky v praktických oborech**

Teorie a praxe, i když jsou vzájemně propojeny a navzájem se ovlivňují, mohou často vykazovat rozdíly, což se projevuje především ve vzdělávacích programech zaměřených na praktické obory. Existence této propasti, nazývané v odborné literatuře „*theory-practice gap*“ (propast mezi teorií a praxí) má vliv na přípravu studentů a jejich schopnost aplikovat získané znalosti v reálných pracovních situacích [11]. Studie zkoumající propast mezi teorií a praxí v oblasti ošetrovatelství ukazují, že dochází k nesouladu mezi teoretickými znalostmi získanými ve školních lavicích a praktickými dovednostmi získanými v klinickém prostředí [12]. Tento rozdíl je důvodem obav pedagogů, odborníků z praxe i studentů, neboť ovlivňuje kvalitu přípravy na práci [13], [14]. Další studie zdůrazňují potřebu překonání rozdílu mezi teorií a praxí v oblasti zdravotnického vzdělávání. Tyto rozdíly mohou být způsobeny nedostatkem aplikace teorie ve skutečných pracovních situacích nebo

nedostatečným propojením teoretických konceptů s praktickými aplikacemi [15]. Studie dále ukazují, že klinické výukové prostředí je klíčovým prvkem v ošetrovatelském vzdělávacím programu, který umožňuje studentům ověřit teoretické znalosti a dovednosti v reálných situacích [16].

### **Inovativní metody výuky ve zdravotnictví**

Vzdělávání a odborná příprava v oblasti zdravotnictví vyžadují, aby studenti byli seznámeni s nejnovějšími pokroky v oboru, a to způsobem, který je efektivní. Ve zdravotnickém vzdělávání se často využívá různých pedagogických metod, které mají za cíl zlepšit dovednosti a schopnosti studentů. Tato oblast je považována za velmi aktivní ve smyslu pedagogického výzkumu a je průkopnická v zavádění inovativních metodik a technologií, včetně digitálních technologií. Vzdělávání v oblasti zdravotnictví se neustále vyvíjí a předpokládá využití různých vzdělávacích přístupů a technologií k optimalizaci výuky [17]. Kalaiian [18] na základě své metaanalýzy například ukazuje, že formy inovativních pedagogických postupů byly velmi účinné při zlepšování výsledků studentů v oblasti zdravotnických věd a ošetrovatelství [18].

Široké spektrum inovativních metod vzdělávání lze sjednotit pod pojmem E-learning. E-learning představuje vzdělávací proces, který je spojen s použitím počítačů a informačních a komunikačních technologií [19]. V posledních desetiletích dochází k rychlému rozvoji těchto technologií spolu s neustálým pokrokem v oblasti zdravotní péče a medicíny [17]. Jako zajímavý e-learningový nástroj lze označit například interaktivní algoritmy z edukačního portálu AKUTNE.CZ. Tyto algoritmy umožňují studentům provést krok za krokem diagnostiku a terapii akutních stavů virtuálního pacienta, což je užitečné například při samostudiu [20].

V oblasti inovativních vzdělávacích metod vyniká digitální vzdělávání, které poskytuje široké možnosti pro moderní výuku [21]. Jednou z těchto metod je

gamifikace, což znamená vkládání prvků herního prostředí do jiných aktivit s cílem zatraktivnit danou oblast. Tato strategie má za úkol prohloubit zájem a zaujmout studenty, čímž se zvyšuje jejich motivace k učení. Důvodem pro využití gamifikace jako vzdělávací metody je skutečnost, že pro současné generace je herní prostředí dobře známé a blízké, což jim umožňuje efektivní fungování a komunikaci [22]. Například v Kanadě byla provedena studie [23], která zkoumala účinnost digitální výuky pomocí herního simulátoru zaměřeného na resuscitaci novorozenců. V rámci této studie byli záchranáři rozděleni do dvou skupin, z nichž jedna byla vzdělávána tradiční přednáškou a druhá prostřednictvím herního simulátoru. Statistická analýza ukázala, že došlo k významnému zlepšení v průběhu času, které se nelišilo mezi oběma skupinami. Digitální hry tak představují plnohodnotnou atraktivní alternativu k tradičnímu výukovému přístupu [23].

Další účinnou inovativní metodou v rámci vzdělávání nelékařských pracovníků je výuka pomocí simulací. Tato metoda umožňuje bezpečným a výchovně orientovaným způsobem získávat znalosti a dovednosti. Simulační medicína představuje relativně nový, ale dynamicky se rozvíjející obor ve zdravotnictví. Jedná se o moderní formu výuky, která využívá simulátorů s velkou mírou věrnosti namísto pacientů [24]. Simulační medicína je klíčovým prvkem například ve výuce akutní medicíny, který napomáhá k dosažení dostatečně natrénovaných a zažitých interakcí [3]. V praxi ovšem nejčastěji dochází ke kombinaci jmenovaných možností spolu s nedigitální tradiční výukou, což bývá následně označováno pojmem smíšená výuka [21].

### **Metodika**

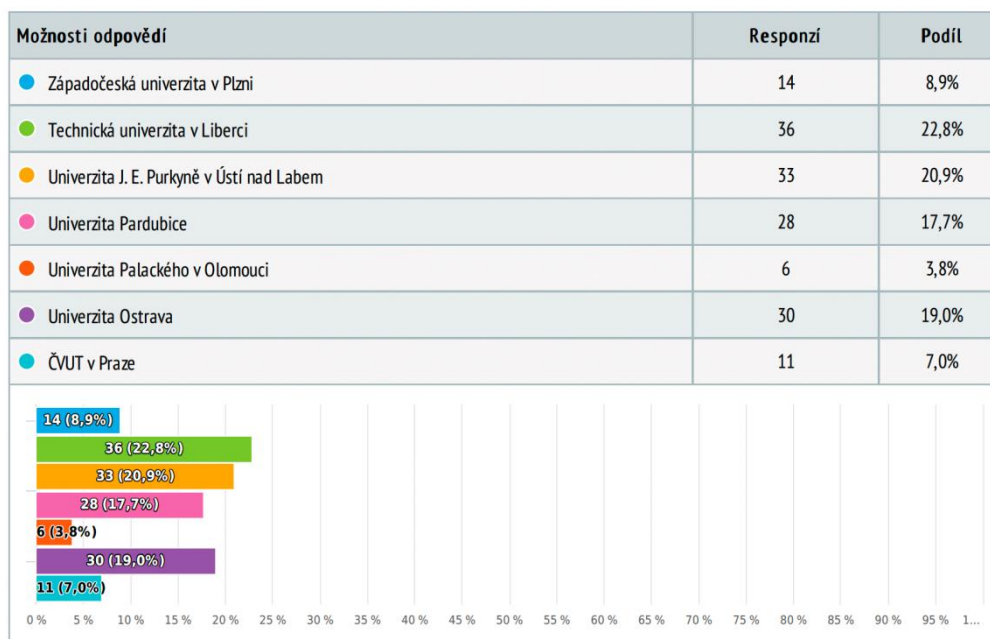
Pro realizaci šetření jsme se rozhodli využít metodu průzkumu, kterou Zich [25] charakterizuje jako: *„... typ výzkumného postupu zaměřený na získání popisu nebo základního porozumění dané problematice“*. Prostředkem sběru dat byl elektronický nestandardizovaný dotazník. Data byla shromažďována prostřednictvím



kvantitativního šetření po dobu 28 dnů, konkrétně od 18. 3. 2024 do 15. 4. 2024 formou elektronického dotazníku. Dotazník byl vytvořen pomocí online platformy SURVIO. Bylo zaznamenáno celkem 208 návštěv, z nichž 159 vedlo k vyplnění dotazníku. Celková úspěšnost vyplnění dotazníku tedy činila 76,4 %.

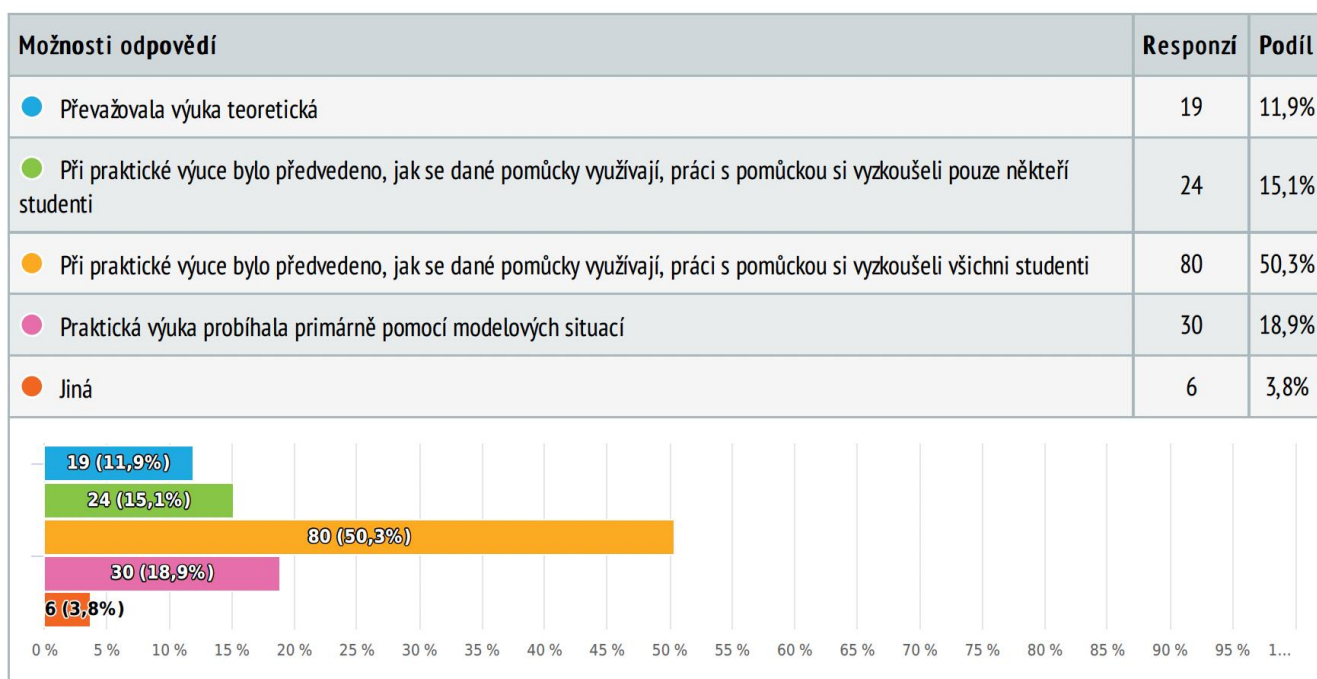
Průzkumný soubor zahrnoval studenty bakalářského programu oboru zdravotnický záchranář z různých částí České republiky. Celkem bylo s žádostí o účast v průzkumném šetření osloveno všech 11 univerzit, vzdělávající v oboru Zdravotnické záchranářství. Souhlas s distribucí dotazníku poskytlo 7 z 11 oslovených univerzit, což představuje více než polovinu. Mezi tyto univerzity patří Západočeská univerzita v Plzni, Technická univerzita v Liberci, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Univerzita Pardubice, Univerzita Palackého v Olomouci, Univerzita Ostrava a ČVUT v Praze. Účast studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích byla zamítnuta proděkankou pro vědu. Z Vysoké školy zdravotnické v Praze, univerzity obrany v Brně a Masarykovy univerzity v Brně jsme neobdrželi na naši žádost žádnou zpětnou vazbu.

## Výsledky



Obrázek 1 Zastoupení studentů zúčastněných univerzit (zdroj: vlastní)

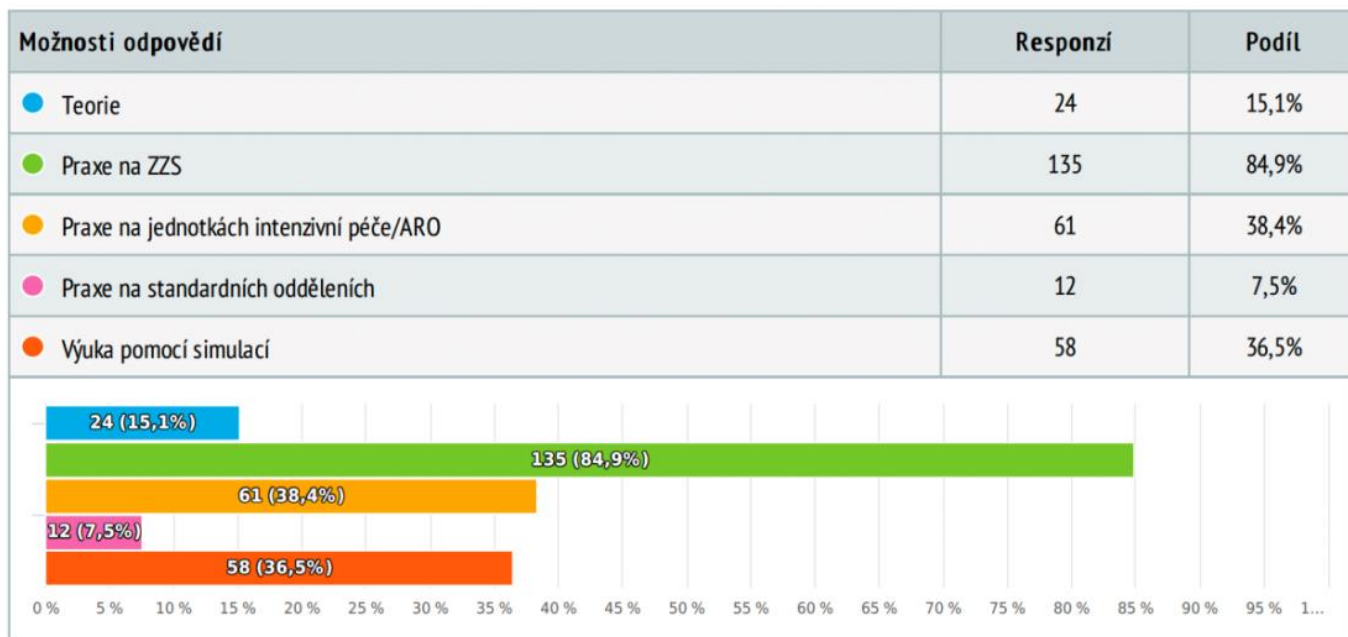
Největší část průzkumného vzorku tvoří studenti Technické univerzity v Liberci, kteří představují 22,8 %, což odpovídá 36 respondentům. Následují studenti univerzity Jana Evangelisty Purkyně s 33 odpověďmi, což představuje 20,9 % vzorku, a studenti univerzity v Ostravě s 30 odpověďmi, což je 19,0 %. Z Pardubické univerzity odpovědělo celkem 28 studentů, což znamená 17,7 % průzkumného vzorku. Studenti Západočeské univerzity v Plzni tvoří 8,9 % s 14 odpověďmi a studenti ČVUT v Praze reprezentují 7,0 % s 11 odpověďmi. Nejnižší počet respondentů byl zaznamenán z univerzity Palackého v Olomouci, kde odpovědělo 6 respondentů, což představuje 3,8 % průzkumného vzorku.



Obrázek 2 Způsob realizace praktické výuky (zdroj: vlastní)

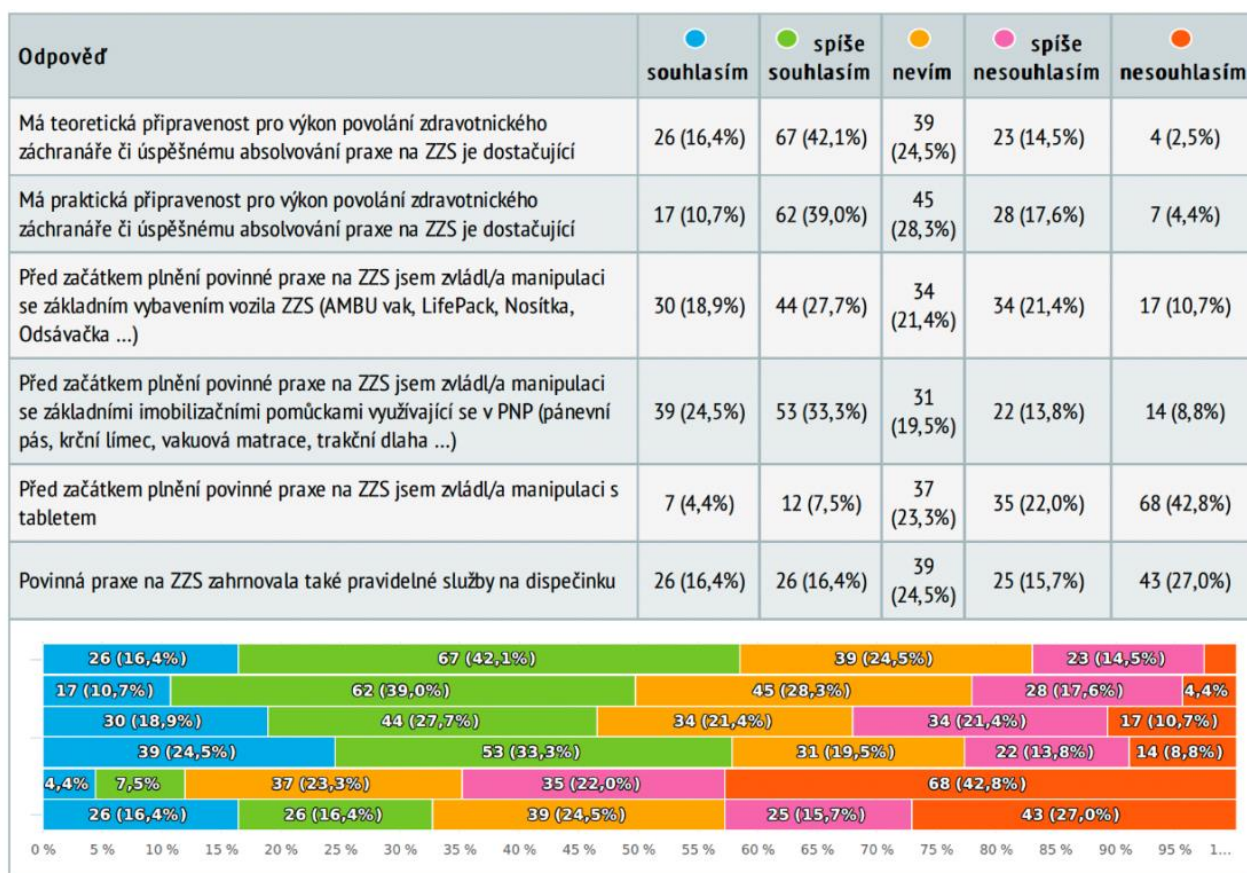
Polovina respondentů, konkrétně 80 studentů, což představuje 50,3 %, informuje, že během praktické výuky na jejich univerzitě byla pomůcka nejprve demonstrována a poté ji vyzkoušeli všichni studenti. U 24 studentů (15,1 %), byla práce s pomůckou vyzkoušena pouze některými studenty.

Naopak 19 respondentů (11, 9 %) uvádí, že na jejich univerzitě převažovala výuka teoretická. Za výuku pomocí modelových simulací jako primární metodu označuje 30 studentů (18, 9 %). Zbylých 6 studentů (3, 8 %) uvádí, že praktická výuka probíhala jiným způsobem.



Obrázek 3 Hodnocení nejefektivnějších metod vzdělávání pro subjektivní připravenost studentů k výkonu budoucího povolání zdravotnický záchranář (vlastní zdroj)

Nejčastějším výběrem odpovědi, s celkovým počtem 135 respondentů (84,9 %), na tuto otázku byla možnost praxe v prostředí zdravotnické záchranné služby. Na druhém místě se ukázala být praxe na jednotkách intenzivní péče s 61 odpověďmi (38,4 %). Také 58 studentů, tedy 36, 5 % považuje výuku pomocí simulací za jednu z nejefektivnějších forem vzdělávání. Teoretickou výuku vybralo jako jednu z nejpřínosnějších forem 24 respondentů (15, 1 %). Nejméně odpovědí tj. 12 (7, 5 %) získala praxe na standardních odděleních.



Obrázek 4 Postoj studentů k jejich praktické a teoretické připravenosti pro výkon povolání Zdravotnického záchranáře či úspěšnému absolvování praxe na ZZS (zdroj: vlastní)

Z hlediska teoretické přípravy na výkon budoucího povolání se cítí dobře připraveno 58,5 % respondentů, což odpovídá 67 studentům. Neutrální stanovisko zaujímá 39 studentů, což představuje 24,5 % vzorku, zatímco 27 respondentů (17 %) se cítí teoreticky nedostatečně připraveni. Pokud jde o praktickou připravenost, 79 respondentů (49,7 %) se vyjádřilo kladně, zatímco 35 studentů (22 %) záporně a 45 respondentů (28,3 %) uvedlo, že neví.

Zjistili jsme také, že 74 respondentů (46,5 %) uvádí schopnost manipulace se základním vybavením vozidla před zahájením povinné praxe na zdravotnické záchranné službě, zatímco 51 studentů (32,1 %) tuto schopnost nemělo a 34 respondentů (21,4 %) uvádí, že neví. Co se týče práce s imobilizačními pomůckami,

92 studentů (57,8 %) deklaruje zvládnutí této dovednosti před praxí na záchranné službě, zatímco 36 studentů (22,6 %) tuto dovednost neovládalo. Zbýlých 31 respondentů tj. 19, 5 % je nerozhodných. Tvorbu zdravotnické dokumentace a práci s tabletem ovládalo před povinnou praxí pouze 19 studentů (11, 9 %) naopak větší množství respondentů, přesně 103 (64, 8 %), uvádí, že s tabletem pracovat neuměli. Zbývajících 37 respondentů (23, 3 %) zůstává v této otázce neutrálních.

Poslední otázka je zaměřená na zařazení povinných služeb na operačním středisku zdravotnické záchranné služby v rámci povinné praxe studenta. K této otázce se vyjádřilo 52 dotazovaných (32, 8 %) kladně a 68 dotazovaných (42, 7 %) záporně. Neutrální stanovisko zaujímá 39 studentů (24, 5 %).

## **Diskuse**

Z průzkumného šetření v oblasti realizace praktické výuky se ukázalo, že 11 % studentů uvádí, že na jejich univerzitě byla převažující výuka teoretická. Několik studií poukazuje na problém, který se objevuje ve vzdělávacích programech v oblasti zdravotnických oborů, a to tzv. propast mezi teorií a praxí [11], [12], která může být dle Kinselli [26] způsobena nedostatečným propojením teoretických konceptů s praktickými aplikacemi. Praktická výuka je tedy zásadní součástí vzdělávacího procesu pro zdravotnické záchranáře. Polovina (50,1 %) respondentů uvádí, že při praktické výuce jim byla ukázána práce s pomůckou a následně byla pomůcka vyzkoušena všemi studenty a 14, 8 % studentů uvádí, že si během praktické výuky práci s pomůckou vyzkoušeli pouze někteří studenti. Práce se zdravotnickým vybavením se zároveň ukázala jako studenty nejžádanější (121 responzí) oblast, na kterou by v rámci jejich studia měl být kladen větší důraz. Nicméně když byli studenti dotazováni na to, zda před zahájením povinné praxe na zdravotnické záchranné službě zvládli manipulaci se základním vybavením vozidla, převládali kladné odpovědi (46,6 %) nad zápornými (32,1 %). Schopnost manipulace s imobilizačními pomůckami ukazuje podobné výsledky, kdy 57,6 % studentů

odpovídá kladně a 22,6 % záporně. Druhou nejčastěji používanou metodou praktické výuky se ukázala být výuka pomocí modelových simulací (18 %). Zajímavým zjištěním je, že většina škol (83,6 %) nezahrnuje do praktické výuky práci s tabletem a tvorbu zdravotnické dokumentace, přesto že vyhláška č. 39/2005 Sb. [9] jasně stanovuje, že studijní programy mají studentům poskytnout znalosti a dovednosti spojené s vedením zdravotnické dokumentace včetně její elektronické podoby.

Převážná většina dotazovaných studentů (94,9 %) hodnotí inovativní a simulační metody jako velmi přínosné. Toto tvrzení je v souladu s Hrazimovým [3], který uvádí, že simulační metody jsou účinným prostředkem pro výuku urgentní medicíny. V rámci této výuky jsou využívány interaktivní figuríny schopny realistických fyziologických reakcí (Meirtová 2013), přičemž Brusamento [21] uvádí, že tyto figuríny s vysokou věrností jsou v rámci vzdělávání účinnější než figuríny s nízkou věrností. Toto tvrzení podporuje také naše zjištění, kdy většina respondentů (73,6 %) tvrdí, že během modelových situací jsou schopni vnímat sofistikovanou figurínu tak, jako by šlo o skutečného pacienta.

Téměř všichni studenti (98,1 %) souhlasí s tím, že by jim po simulaci měla být poskytnuta vhodná zpětná vazba, což podporuje tvrzení Sterna [11], že kvalitní zpětná vazba je nedílnou součástí simulační výuky. Celkově lze tedy říci, že studenti mají převážně kladný postoj k inovativním a simulačním metodám ve výuce. Zároveň byla tato metoda respondenty označena jako třetí nejefektivnější (55 responzí) a v otázce č. 10, která reflektuje požadavky studentů na metody vzdělávání, byla tato výuka třetí nejžádanější metodou (105 responzí).

Jako nejprínosnější metodu vzdělávání označují studenti praxi v zařízení zdravotnické záchranné služby (84 %) a zároveň je to také druhá nejžádanější metoda výuky (115 responzí), přičemž Thompson [11] tvrdí, že pedagogické přístupy reflektující autentickou pracovní praxi jsou vhodným řešením pro překlenutí

propasti mezi teorií a praxí. Nicméně jak uvádí Harazim [3] má tato výuka také několik omezení jako je například nedostatek personálu, ohrožení života pacienta a sporadický výskyt kritických stavů v terénu. Mezi kompetence zdravotnického záchranáře patří mimo jiné také přijímání a vyhodnocování tísňových výzev [28], studijní programy by měly dle § 17 vyhlášky č. 39/2005 Sb. studentům poskytnout schopnost instruovat k poskytnutí laické první pomoci. Zjistili jsme, že praxe na operačním středisku záchranné služby je čtvrtou nejžádanější metodou výuky (49 responzí). Zajímavé je, že pouze 32, 8 % studentů uvedlo, že tuto praxi jejich škola pravidelně poskytuje a naopak 42, 7 % studentů uvádí, že tuto praxi pravidelně nemají.

Pokud jde o připravenost studentů na budoucí povolání zdravotnického záchranáře, výsledky naznačují, že studenti se cítí připravenější v oblasti teoretické přípravy (58,5 %) než v oblasti praktické přípravy (49,7 %). Po spočtení podílu studentů z celkového počtu respondentů konkrétní univerzity, kteří vyjádřili kladný postoj k jejich praktické připravenosti, jsme zjistili, že nejvíce připravení se cítí studenti Západočeské univerzity v Plzni (78, 6 %). Naopak při spočtení podílu studentů z celkového počtu respondentů konkrétní univerzity, kteří vyjádřili negativní postoj k jejich praktické připravenosti, jsme zjistili, že nejméně prakticky připravení se cítí studenti univerzity Palackého v Olomouci (33, 3 %). Nicméně je důležité zmínit, že obecně je v rámci respondentů konkrétních univerzit vždy větší procentuální zastoupení studentů, kteří odpovídají na tuto otázku kladně.

## **Závěr**

Profese zdravotnického záchranáře je náročná a vyžaduje vysoké standardy osobnostních i profesních kompetencí, zahrnující jak teoretické, tak praktické dovednosti [5]. Proto je zásadní zajistit kvalitu kvalifikačního vzdělávání zdravotnických záchranářů, a to jak v oblasti praktické, tak teoretické výuky.

Příčemž je důležité, aby se vyučující zaměřili na pedagogické přístupy, které odrážejí skutečnou pracovní praxi [11].

V současné době nabízí akreditovaný bakalářský studijní program oboru zdravotnický záchranář v České republice 11 univerzit – Vysoká škola zdravotnická v Praze, Masarykova univerzita v Brně, Univerzita obrany v Brně, Ostravská univerzita, Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita Palackého v Olomouci, Technická univerzita v Liberci, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Univerzita Pardubice a Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. K získání akreditace je nutné splňovat podmínky stanovené kvalifikačním standardem ministerstva školství a ministerstva zdravotnictví.

Kvantitativní dotazníkové šetření mělo za cíl analyzovat postoje studentů vysokých škol v oboru zdravotnický záchranář. Získaná data naznačují, že většina studentů pocituje dostatečnou připravenost pro budoucí povolání spíše na teoretické než na praktické úrovni. Dále jsme zjistili, že jako nejpřínosnější metodu vzdělávání považují studenti odbornou praxi na zdravotnické záchranné službě. Současně bylo zjištěno, že by studenti ocenili, aby byl v rámci jejich studia kladen vyšší důraz na práci se zdravotnickým materiálem, praxi na zdravotnické záchranné službě a výuku pomocí modelových simulací. Celkově studenti projeví kladný postoj k inovativním a simulačním metodám ve výuce.

### **Seznam použité literatury**

[1] ŠÍŇ, Robin, Petr ŠTOURÁČ a Jana VIDUNOVÁ, 2019. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0.

[2] SERNA CORREDOR, Diana Sofía a Lina Maria MARTÍNEZ SÁNCHEZ, 2018. La simulación en la educación médica, una alternativa para facilitar el aprendizaje. *Archivos de Medicina (Manizales)* [online]. 2018-11-19, 18(2), 447-454 [cit. 2024-04-23]. ISSN 2339-3874. Dostupné z: doi:10.30554/archmed.18.2.2624.2018



[3] HARAZIM, H., P. ŠTOURAC, M. KOSINOVÁ, O. SMÉKALOVÁ, R. ŠTOUDEK, D. SCHWARTZ, V. RUSŇÁK a M. LIŠKA, 2015. Zapojení interaktivní výuky do pregraduálního studia akutní medicíny: virtuální pacient, pokročilé simulace a přenosy z operačních sálů. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. **26**(4), 202-212 [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: [https://aimjournal.cz/artkey/aim-201504-0005\\_use-of-interactive-education-in-undergraduate-teaching-of-acute-medicine-the-virtual-and-standardised-patient.php](https://aimjournal.cz/artkey/aim-201504-0005_use-of-interactive-education-in-undergraduate-teaching-of-acute-medicine-the-virtual-and-standardised-patient.php)

[4] HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ, 2010. *Velký psychologický slovník*. Ilustroval Karel NEPRAŠ. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-686-5.

[5] ANDRŠOVÁ, Alena, 2012. *Psychologie a komunikace pro záchranáře: v praxi*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4119-2.

[6] ZÁKON č. 96/2004 Sb.: Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), 2004. In: *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96/zneni-20240101>

[7] ZÁKON č. 372/2011 Sb.: Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), 2011. In: *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>

[8] PEŘAN, David, Jaroslav PEKARA, Radomír VLK, Marek SLABÝ a Petr KOLOUCH, 2020. Národní srovnání počtů absolventů a personálních požadavků zdravotnických záchranných služeb po zrušení vyšších odborných zdravotnických škol. *Urgentní medicína*. **23**, 17 - 20. ISSN 1212-1924.

[9] VYHLÁŠKA č. 39/2005 Sb.: Vyhláška, kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání, 2005. In: *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-39>.

[10] Kvalifikační standard přípravy na výkon zdravotnického povolání zdravotnický záchranář, 2019. In: *Ministerstvo zdravotnictví* [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/16928/36813/STANDARD%20ZDRAVOTNICK%C3%9D%20Z%C3%81CHRAN%C3%81%C5%98-OK.pdf>

[11] THOMPSON, James a Don HOUSTON, 2024. Resolving the wicked problem of quality in paramedic education: the application of assessment for learning to bridge theory-practice gaps. *Quality in Higher Education* [online]. 2024-01-02, **30**(1), 112-129 [cit. 2024-04-18]. ISSN 1353-8322. Dostupné z: [doi:10.1080/13538322.2022.2124587](https://doi.org/10.1080/13538322.2022.2124587)

- [12] CORLETT, Jo, J. W. PALFREYMAN, H. J. STAINES a H. MARR, 2003. Factors influencing theoretical knowledge and practical skill acquisition in student nurses: an empirical experiment. *Nurse Education Today* [online]. **23**(3), 183-190 [cit. 2024-04-18]. ISSN 02606917. Dostupné z: doi:10.1016/S0260-6917(02)00232-0
- [13] AJANI, Khairulnissa a Salima MOEZ, 2011. Gap between knowledge and practice in nursing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. **15**, 3927-3931 [cit. 2024-04-18]. ISSN 18770428. Dostupné z: doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.396
- [14] SCULLY, Natasha Josephine, 2011. The theory-practice gap and skill acquisition: An issue for nursing education. *Collegian* [online]. **18**(2), 93-98 [cit. 2024-04-18]. ISSN 13227696. Dostupné z: doi:10.1016/j.colegn.2010.04.002
- [15] KINSELLA, Elizabeth Anne, 2010. The art of reflective practice in health and social care: reflections on the legacy of Donald Schön. *Reflective Practice* [online]. 2010-09-08, **11**(4), 565-575 [cit. 2024-04-18]. ISSN 1462-3943. Dostupné z: doi:10.1080/14623943.2010.506260
- [16] NEMATOLLAHI, R. a J. P. ISAAC, 2012. Bridging the theory practice gap: a review of Graduate Nurse Program (GNP) in Dubai, United Arab Emirates. *International Nursing Review* [online]. **59**(2), 194-199 [cit. 2024-04-18]. ISSN 0020-8132. Dostupné z: doi:10.1111/j.1466-7657.2011.00949.x
- [17] KONSTANTINIDIS, Stathis, Panagiotis BAMIDIS a Nabil ZARY, ed., 2021. *Digital Innovations in Healthcare Education and Training* [online]. Academic Press [cit. 2024-04-20]. ISBN 978-0-12-813144-2.
- [18] KALAIAN, Sema A. a Rafa M. KASIM, 2017. Effectiveness of various innovative learning methods in health science classrooms: a meta-analysis. *Advances in Health Sciences Education* [online]. **22**(5), 1151-1167 [cit. 2024-04-20]. ISSN 1382-4996. Dostupné z: doi:10.1007/s10459-017-9753-6
- [19] HARVAN, L. a J. STEJSKALOVÁ, 2010. E-learning ve výuce na Klinice zubního lékařství LF UP v Olomouci. *Česká stomatologie a praktické zubní lékařství* [online]. **110**(6), 88-90 [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: [https://cspzl.dent.cz/artkey/sto-201006-0006\\_e-learning-in-education-at-dental-clinik-of-lf-up-olomouc.php](https://cspzl.dent.cz/artkey/sto-201006-0006_e-learning-in-education-at-dental-clinik-of-lf-up-olomouc.php)
- [20] AKUTNĚ.CZ [online]. [cit. 2024-04-21]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/vyuka/>
- [21] BRUSAMENTO, Serena, Bhone Myint KYAW, Penny WHITING, Li LI a Lorainne TUDOR CAR, 2019. Digital Health Professions Education in the Field of Pediatrics: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research* [online]. **21**(9) [cit. 2024-04-20]. ISSN 1438-8871. Dostupné z: doi:10.2196/14231

[22] PICKA, Karel, 2020. Gamifikace vzdělávacího procesu - využití počítačových her jako didaktického nástroje (Gamification of the educational process - videogames as didactic tool). In: *Etické a sociální aspekty v oblasti vzdělávání a pedagogickém výzkumu. XXIII. konference ČAPV* [online]. [cit. 2024-04-20]. ISBN 978-80-261-0521-3. Dostupné z: <https://repozitar.cz/publication/20108/?kod=S2031;lang=en>

[23] CUTUMISU, Maria a Georg M. SCHMÖLZER, 2024. The Effects of a Digital Game Simulator versus a Traditional Intervention on Paramedics' Neonatal Resuscitation Performance. *Children* [online]. **11**(2) [cit. 2024-04-20]. ISSN 2227-9067. Dostupné z: [doi:10.3390/children11020174](https://doi.org/10.3390/children11020174)

[24] VESELÁ, Katarína, 2018. VYUŽITÍ SIMULAČNÍ MEDICÍNY VE VZDĚLÁVÁNÍ V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI. *Urgentní medicína*. **21**(3), 6-9. ISSN 1212-1924.

[25] ZICH, František., 2009. *Úvod do sociologického výzkumu*. Praha: Europres. 116 s. ISBN 80-86754-19-7

[26] KINSELLA, Elizabeth Anne, 2010. The art of reflective practice in health and social care: reflections on the legacy of Donald Schön. *Reflective Practice* [online]. 2010-09-08, **11**(4), 565-575 [cit. 2024-04-18]. ISSN 1462-3943. Dostupné z: [doi:10.1080/14623943.2010.506260](https://doi.org/10.1080/14623943.2010.506260).

[27] STERN, M., 2016. Úloha simulační medicíny v rozvoji anestezie a intenzivní medicíny. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. **27**(3), 187-190 [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: [https://aimjournal.cz/artkey/aim-201603-0008\\_the-role-of-simulation-in-the-evolution-of-anaesthesia-and-intensive-care-medicine.php](https://aimjournal.cz/artkey/aim-201603-0008_the-role-of-simulation-in-the-evolution-of-anaesthesia-and-intensive-care-medicine.php)

[28] VYHLÁŠKA č. 55/2011 Sb.: Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2011. In: *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2024-03-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Alena Kohlová**

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Fakulta zdravotnických studií

Katedra záchranářství, radiologie a biomedicínské techniky

e-mail: [alena.kohlova@ujep.cz](mailto:alena.kohlova@ujep.cz)

**Recenze:** Příspěvek vychází z bakalářské práce: SASOVÁ. V. *Inovativní metody ve výuce zdravotnických záchranářů*. Ústí nad Labem, 2024, Bakalářská práce. UJEP,

Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Vais, kterou oponovala **Mgr. Alena Kohlová.**

Studentka dala souhlas ke zpracování příspěvku na konferenci XIV. ročník konference AWHP – Aspekty práce pomáhajících profesí. Mgr. Aleně Kohlové

**VLIV MANUÁLNÍ TERAPIE A CVIČENÍ NA ZVÝŠENÍ ROZSAHU  
POHYBU KLOUBU PŘI LÉČBĚ PACIENTŮ SE SYNDROMEM  
ZMRZLÉHO RAMENE**

**THE EFFECT OF MANUAL THERAPY AND EXERCISE  
ON INCREASING JOINT RANGE OF MOTION IN THE TREATMENT  
OF PATIENTS WITH FROZEN SHOULDER SYNDROME**

**Bc. Filip ŠANC; Mgr. Maja ŠPIRITOVIC, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, katedra  
zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Tato studie vychází z bakalářské práce a zkoumá vliv manuální terapie a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu kloubu u pacientů se syndromem zmrzlého ramene. Metodika popisuje charakteristiku zkoumajících probandů, terapeutické postupy a soubor použitých vstupních a výstupních vyšetřovacích metod, které jsou následně vyhodnoceny pro zjištění úspěchu navrhnuté terapeutické jednotky. Výsledky ukázaly, že u všech pacientů došlo ke zvýšení rozsahu pohybu, zlepšení svalové síly a snížení bolestivosti. V diskuzi autor následně porovnává tyto výsledky s výsledky současných studií používající odlišné terapeutické intervence u syndromu zmrzlého ramene. Závěr shrnuje celkové vyhodnocení terapie a doporučení.

**Klíčová slova:** Syndrom zmrzlého ramene; adhezivní kapsulitida; manuální techniky; mobilizace; ramenní pletenec; fyzioterapie

**Abstract**

This study is based on a bachelor thesis and investigates the effect of manual therapy and exercise on increasing joint range of motion in patients with frozen shoulder syndrome. The methodology section describes the characteristics of the

probands, the therapeutic procedures and the set of input and output examination methods used, which are then evaluated to determine the success of the proposed therapeutic unit. The results showed that all patients experienced an increase in range of motion, improved muscle strength, and decreased pain. In the discussion, the author then compares these results with those of current studies using different therapeutic interventions for frozen shoulder syndrome. The conclusion summarizes the overall therapy evaluation and recommendations.

**Keywords:** Frozen shoulder syndrome; adhesive capsulitis; manual techniques; mobilisation; brachial plexus; physiotherapy

## Úvod

Syndrom zmrzlého ramene také nazývaný Adhezivní kapsulitida postihuje četnou část populace, převážně mezi 40-60 rokem života. Klinické příznaky tohoto onemocnění jsou velká bolestivost s doprovázející ztuhlostí ramenního kloubu, v závislosti na stupni onemocnění. Tento stav postupně vede ke ztrátě rozsahu pohybu ramenního kloubu a významně ovlivňuje kvalitu života pacienta. Etiopatogeneze není stále celkem jasná, a proto se nedá určit jeden standardizovaný léčebný postup, dochází tedy k různým terapeutickým kombinacím.

Autorovým cílem bylo zjistit, zda využití manuálních technik a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu může vést ke zlepšení takového stavu a následně své navržené techniky porovnat s ostatními terapeutickými intervencemi.

## Syndrom zmrzlého ramene

Podle mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10 2023) patří diagnóze „Adhezivní zánět pouzdra (kapsulitida) ramenního kloubu“ kód M75.0.

Charakteristika zmrzlého ramene je fibroproliferální fibróza tkáně, která je ovlivněna mediátory, zahrnující cytokiny, růstové faktory a enzymy. Hlavními symptomy omezující pacienta jsou špatně lokalizovaná bolest a ztuhlost v oblasti ramene, které následně vedou ke snížení rozsahu pohybu v kloubu. Uvádí se, že postihuje 2-5 % světové populace, nejčastěji ve věku 40-60 let. U lidí, kteří toto onemocnění prodělali, je až 17% šance, že do pěti let dojde k postižení druhého ramene. [Rudowicz, 2023 s. 85-86; Millar, 2022 s. 3-4]

Vznik tohoto onemocnění rozdělujeme do dvou kategorií podle příčiny vzniku nemoci.

1. **Primární zmrzlé rameno (idiopatické)** – bez jasné etiopatogeneze s typickými příznaky;

2. **Sekundární zmrzlé rameno** – s jasnou etiologií a přesnou příčinu např. trauma, zánět nebo infekce. Dále se může jednat i o chronický stav takového obrazu ramenního kloubu, který vidíme u přidružených onemocnění jako je diabetes mellitus (DM), předchozí traumata v oblasti ramene, onemocnění štítné žlázy (thyreopatie), cévní mozkové příhody, vliv degenerativních onemocnění (artrózy SC, AC, GH) nebo Parkinsonova choroba. [Michalíček, 2014 s. 211-212; Pandey, 2021 s. 299; Cohen, 2020 s. 487]

Nicméně, syndrom zmrzlého ramene může být také spojen s nesprávnou mechanikou ramene a nervovou dysfunkcí. [Thompson, 1959 s. 1261-1265] Nález při vyšetření ukazuje, že dochází k fibrózním změnám často spojeným se zánětem, které narušují typickou kolagenní strukturu pouzdra. Tento proces vede k redukci objemu a zvýšení ztuhlosti kloubního pouzdra, což způsobuje bolest a omezení rozsahu pohybu. [Millar, 2022 s. 4-8]

V odborné literatuře se obvykle rozděluje průběh zmrzlého ramene do tří fází, které typicky trvají 12-36 měsíců. Délka jednotlivých fází může být odlišná a může

docházet k značnému překryvání. V tomto případě se lékař/terapeut orientuje podle stavu „převažující bolesti“ a stavu „převažující ztuhlosti“. [Rangan, 2015 s. 299; Fernández Marínez, 2023 s. 1]

- **První fáze (fáze mrznutí)** – zhoršující se a pohyb omezující bolest v klidu, zejména v noci a při pohybu. Dochází zde k zánětlivému poškození kloubního pouzdra. Fáze trvá v průměru 2-6 měsíců. [Michalíček, 2014 s. 212; Rudowicz, 2023 s. 86; Pandey, 2021 s. 301]

- **Druhá fáze (fáze zmrznutí)** – bolest postupně klesá a zůstává již pouze při dosažení krajních poloh kloubu. Přítomná je ztuhlost kloubu omezující rozsah pohybu hlavně do zevní a vnitřní rotace a abdukce. Tato fáze je charakteristická nepříznivými strukturálními změnami v kloubním pouzdře a představuje přechod do třetí fáze chronické. Fáze nastává obvykle v období 4-12 měsíce od začátku onemocnění. [Rudowicz, 2023 s. 86; Pandey, 2021 s. 301; Soni, 2021 s. 338]

- **Třetí fáze (fáze tání)** trvá přibližně 12 až 42 měsíců od vzniku nemoci a vždy ji předchází první a druhá fáze. Bolest v této fázi buď není přítomna vůbec, nebo je minimální. Pohyblivost v rameni se „pomalu“ (měsíce až roky) obnovuje k normálním rozsahům. Nicméně ne vždy dosáhne maximálních hodnot, někdy může zůstat omezena v určitém stupni hybnosti. [Rudowicz, 2023 s. 87; Soni, 2021 s. 338]

Léčbu je vždy nutné začít konzervativně a zahrnuje fyzioterapii, kortikosteroidní injekci, farmakoterapii a fyzikální terapii. Tyto terapeutické postupy jsou úspěšné až u 90 % pacientů. Klíčové je však správně určit, v jaké fázi se pacient nachází. Pokud nedojde ke zlepšení, volí se operativní přístup.

Určení nejlepšího konzervativního přístupu je prakticky nemožné, protože pacienti mohou mít širokou škálu příznaků, různou míru poškození a mohou se



nacházet v odlišné fázi onemocnění. Doporučuje se volit terapeutický přístup odpovídající fázi a intenzitě bolesti ramene. Podle některých studií, kombinace jednotlivých metod, jako je například fyzioterapie, fyzikální terapie, NSAID a injekce s kortikoidy je považována za nejefektivnější léčbu. [Millar, 2022 s. 13; Cho, 2019 s. 251]

## **Metodika**

Sběr dat probíhal v rehabilitačním pracovišti Therap Tilia – Olšiny v Praze. Terapie probíhaly od 12/2023 do 1/2024. Sledovaný soubor obsahoval čtyři pacienty (2♂/2♀ ve věku 41-56 let) kterými byla diagnostikována adhezivní kapsulitida neboli zmrzlé rameno.

U každého pacienta na začátku terapie byla odebrána anamnestická data a vypracováno standardní kineziologické vstupní vyšetření ramenního kloubu. Vyšetření se skládalo z palpačního zjištění omezení posunlivosti a tonusu okolních měkkých tkání, palpačního zjištění přítomnosti trigger points (TrPs) ve svalech, goniometrického vyšetření rozsahu v kloubu – aktivní/pasivní pohyb, vyšetření kloubní vůle (joint play), svalové síly a pohybového stereotypu dle Jandy. Dále pro zjištění bolestivého stavu byla použita vizuální analogová škála bolesti (VAS).

Všichni pacienti následně podstoupili terapii, která probíhala dvakrát týdně po dobu 30 min. v rozsahu 5 týdnů, tj. každý pacient podstoupil 10 terapií.

Cvičební plán byl sestaven z komponentů techniky měkkých tkání, PIR, mobilizační techniky a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu (ROM). U každého pacienta byla terapie sestavena ze stejných níže uvedených cvičení. Některé cvičení bylo mírně modifikováno podle individuálních možností pacienta. Obecně bylo cvičení sestaveno ve snaze dosáhnout co největšího ROM a zmírnit bolestivost v oblasti ramene.

- **Cvik 1:** Flexe ramenního kloubu v leže na zádech pomocí dřevěné tyče. Pacient leží na zádech s nataženými dolními končetinami (DKK), horní končetiny (HKK) má podél těla a drží dřevěnou tyč. Pokud pacient kompenzuje pohyb ramene extenzí bederní páteře, pokrčí si DKK. Na povel flektuje HK v ramenním kloubu do maximálního ROM až za hlavu. Na konci pohybu vyčká, případně terapeut provádí techniku PIR (mírný odpor a dá povel pacientovi „držte na místě“) pro zvětšení ROM. Po 5-10 sekundách pacient pomalým plynulým pohybem vrací HKK rovnoměrně zpět podél těla do výchozí pozice.

- **Cvik 2:** Protážení HKK do rotace. Pacient ve stoje uchopí tyč za zády jednou rukou nad hlavou a druhou rukou v oblasti bederní páteře (Lp). Tyč by správně měla být souběžně s páteří a nemělo by docházet k vychýlení. S nádechem vytáhne tyč pomocí vrchní HK a při volném dýchání drží 5-10 sekund. Po 5-10 sekundách s výdechem povolí a vrací se do výchozí pozice. **Modifikace:** Při nemožnosti uchopení tyče podél páteře vzhledem k omezení ROM ramene byl cvik prováděn v počátečních fázích s ručníkem. Po zlepšení ROM se přešlo k používání tyče.

- **Cvik 3:** Abdukce ramenního kloubu v leže na zádech pod úroveň lehátka. Pacient leží na hraně lehátka na zádech s nataženými DKK. Jedna HK je podél těla a druhá je na hraně lehátka v abdukci 90 stupňů. S výdechem uvolňuje abdukovanou HK a snaží se jí přiblížit co nejbliž k zemi. Po 10-15 sekundách pomalým plynulým pohybem vrací HK do výchozí pozice. **Modifikace:** Je možné použít 1-2 kilogramovou činku, nebo na konci pohybu pacient drží na místě proti mírnému odporu terapeuta (PIR).

- **Cvik 4:** Protážení m. trapezius v sedě. Pacient provede maximální úklon hlavy (například na levou stranu). Levou HK chytí hlavu a snaží se zvýšit ROM úklonu hlavy. Druhá (tedy pravá ruka) se nachází pod hýžděmi pacienta, pro fixaci ramene a tím dochází k maximálnímu protážení pravého m. trapezius. V této poloze vydrží 20-30 sekund při volném dýchání a s výdechem povolí. Následně se cvik provede stejným způsobem na druhou stranu, tedy na levý m. trapezius.

- **Cvik 5:** Posilovací cvik na zevní rotaci v ramenním kloubu pomocí Therabandu. Výchozí pozice je v sedě na lehátku. HKK jsou v lokti ve flexi 90 stupňů a dlaně směřují proti sobě. Pacient s nádechem nechává lokty u těla a roztahuje ruce od sebe (natahuje Theraband), s výdechem povoluje a vrací HK do výchozí pozice.

- **Cvik 6:** Uvolnění ramenního kloubního pouzdra. Pacient leží v poloze na břiše. Rameno je přímo u kraje lehátka a HK je volně svěšena dolů k podlaze. V ruce drží kilogramové závaží a HK nechá volně klesat k zemi. V této poloze setrá 15-20 sekund do doby, než dojde k fenoménu tání.

- **Cvik 7:** Protážení středních vláken prsních svalů a přední části ramenního pouzdra. Výchozí pozice je ve stoje. Pacient udělá abdukci ramene do 90 stupňů, flexi v loketním kloubu a přitlačí celé předloktí ke zdi (dveřím). Vytočí celé tělo dopředu a tím protahuje prsní svaly a přední část ramenního pouzdra. V této pozici vydrží 10-15 sekund a s výdechem povolí. Při omezení ROM ramene se modifikuje výchozí poloha podle individuálních schopností pacienta.

- **Cvik 8:** Postizometrická relaxace (PIR) na svaly v oblasti ramenního pletence. Základem tohoto cvičení je střídání pasivního protážení a izometrické kontrakce ke snížení napětí svalu. Cvičení se zaměřovalo u každého pacienta individuálně podle omezení ROM.

- **Cvik 9:** Posílení mezilopatkových svalů. Pacient sedí na lehátku, obě HKK flektuje v lokti a dlaně směřují dopředu. S výdechem stahuje lopatky k sobě, lokty směrem k tělu a dlaně vytáčí do zevní rotace. S nádechem se vrací do výchozí polohy a cvik několikrát opakuje. **Modifikace:** Pacient leží na lehátku v poloze na břiše. Čelo má opřené o lehátko, HKK má mírně zvednuté nad lehátkem a flektované v loketním kloubu. Provádí pohyb, jako kdyby plaval styl prsa. Mírně zvednuté HKK napíná v loktech a pomalým pohybem se vrací zpátky za hlavou do výchozí pozice.

- **Cvik 10:** Posílení m. subscapularis. Pacient stojí zády u zdi. Hřbet ruky je v oblasti bederní páteře (Lp) (dlaň je opřena o zed). Udělá malý krok směrem od zdi a při volném dýchání tlačí dlaní proti zdi po dobu 5-10 sekund. V počátečních fázích je cvik zaměřen na udržení dlaně u zdi bez tlaku.

- **Cvik 11:** První flekční a extenční diagonála na HK dle PNF.
- **Cvik 12:** Druhá flekční a extenční diagonála na HK dle PNF.

\*Při vykonávání cviku 11 a 12 byly použity speciální úchopy a povely pro provedení daného pohybu. První a druhá diagonála byla zvolena z důvodu zapojení m. deltoideus, vnitřních a zevních rotátorů ramenního kloubu. Jak už bylo zmíněno dříve, tyto svaly vykonávají pohyby, které jsou omezené u syndromu zmrzlého ramene.

U všech pacientů byla navržená terapie a cvičení koncipována stejně, jen s rozdílem individuálního progresu v terapii a tréninku.

Po ukončení terapie se pacienti podrobili standardnímu kineziologickému výstupnímu vyšetření ramenního kloubu. Data vstupních a výstupních vyšetření autor použil k vyhodnocení výsledků své navržené terapie.

## **Výsledky**

Pro lepší přehled čtenářům jsou přidány tabulky porovnávající hodnoty vstupního a výstupního vyšetření každého pacienta. Zeleně vybarvené buňky značí zlepšení v porovnání se vstupním vyšetřením.

Tabulky hodnotí výsledky goniometrie, svalové síly a subjektivně vnímanou bolest pacientem pomocí vizuální analogové škály (VAS).

## Pacient 1

Hodnota VAS bolesti se změnila z 6 na 3 body.

Tabulka 1 Vstupní a výstupní hodnoty goniometrie, Pacient 1 [vlastní zdroj]

Levá				Goniometrie [°]	Pravá			
Vstupní		Výstupní		Pohyb	Vstupní		Výstupní	
A	P	A	P		A	P	A	P
180	180	180	180	Flexe	120	130	140	150
40	40	40	40	Extenze	30	35	40	40
170	180	170	180	Abdukce	90	100	115	130
110	110	110	110	Horizontální addukce	110	110	110	110
65	70	70	75	Vnitřní rotace	40	45	45	50
80	90	80	90	Zevní rotace	50	60	60	65

Zelené hodnoty – zvýšení rozsahu pohybu oproti vstupnímu vyšetření

Z tabulky č. 1 lze vyčíst, že aktivní i pasivní ROM na pravé HK se zlepšil u 5 ze 6 pohybů. Největší zlepšení se ukázalo u abdukce o 25 stupňů jak při pasivním, tak i aktivním pohybu. U vnitřní rotace se ROM zlepšil u obou ramenních kloubů. U ostatních zeleně označených hodnot se pacient zlepšil v rozmezí od 5 do 20 stupňů.

Tabulka 2 Vstupní a výstupní hodnoty Svalového testu, Pacient 1 [vlastní zdroj]

Zelené hodnoty – zvýš. sval. síly oproti vstupnímu vyšetření \* – HK není možné uvést do výchozí polohy

Levá		Svalový test	Pravá	
Vstupní	Výstupní	Pohyb	Vstupní	Výstupní
5	5	Flexe	3	4
5	5	Extenze	4	4
5	5	Abdukce	3	4
5	5	Extenze v abdukci	3	3+
5	5	Vnitřní rotace	2+	3
5	5	Zevní rotace	2+	3+
5	5	M. pectoralis major	4	4
5	5	Addukce lopatek	5	5
4	5	Kaudální posun s add. lopatky	*	3
5	5	Elevace	5	5
4	4+	Abdukce lopatky s rotací	4	4

Z tabulky č. 2 lze vyčíst, že svalová síla se zlepšila u více jak poloviny vyšetřených svalových testů na PHK. Ke zlepšení došlo u pohybů, které jsou omezené u syndromu zmrzlého ramene.

## Pacient 2

Hodnota VAS bolesti se změnila z 6 na 2 body.

Tabulka 3 Vstupní a výstupní hodnoty goniometrie, Pacient 2 [vlastní zdroj]

Levá				Goniometrie [°]	Pravá			
Vstupní		Výstupní			Vstupní		Výstupní	
				Pohyb				
60	70	60	70	Flexe	30	40	35	45
0	0	0	0	Extenze	5	0	5	0
50	55	55	60	Abdukce	0	5	0	5
10	10	10	10	Horizontální addukce	10	10	10	10
0	0	0	0	Vnitřní rotace	0	5	0	5
5	0	5	0	Zevní rotace	5	0	0	5

Zelené hodnoty – zvýšení rozsahu pohybu oproti vstupnímu vyšetření

Z tabulky č. 3 je patrné, že ke zlepšení ROM na PHK došlo pouze u 3 ze 6 pohybů (flexe, abdukce, zevní rotace) a to o maximálně 10 stupňů (abdukce). Rozsah abdukce se mírně zlepšil i na zdravé LHK. Tyto výsledky mohou souviset s nedostatečným cvičením. Jak bylo zmíněno dříve, pacientka tvrdila, že si cvičí doma, ale při opakování cviků na terapii si skoro žádný nepamatovala.

Tabulka 4 Vstupní a výstupní hodnoty Svalového testu, Pacient 2 [vlastní zdroj]

Levá		Svalový test	Pravá	
Vstupní	Výstupní		Vstupní	Výstupní
5	5	Flexe	4	4
5	5	Extenze	4	4
5	5	Abdukce	3**	4+
5	5	Extenze v abdukci	*	4
5	5	Vnitřní rotace	3**	4**
5	5	Zevní rotace	3**	4**
4	5	M. pectoralis major	4	5
4	5	Addukce lopatek	4	5
4	5	Kaudální posun s add. lopatky	*	3
5	5	Elevace	5	5
5	5	Abdukce lopatky s rotací	4	4

Zelené hodnoty – zvýšení svalové síly oproti vstupnímu vyšetření

\* – HK není možné uvést do výchozí polohy

\*\* – pohyb není proveden v plném rozsahu pohybu

Z tabulky č. 4 je patrné, že svalová síla na PHK u Pacientky 2 se zlepšila u 7 z 11 vyšetřených svalových testů. Na zdravé LHK byla svalová síla téměř u všech testů již při vstupním vyšetření na nejvyšším stupni 5. U těch, kde byla ohodnocena stupněm 4, došlo při výstupním vyšetření na zlepšení na nejvyšší stupeň.

### Pacient 3

Hodnota VAS bolesti se změnila ze 3 na 1 bod.

Tabulka 5 Vstupní a výstupní hodnoty goniometrie, Pacient 3 [vlastní zdroj]

Levá				Goniometrie [°]	Pravá			
Vstupní		Výstupní		Pohyb	Vstupní		Výstupní	
A	P	A	P		A	P	A	P
120	130	130	140	Flexe	180	180	180	180
10	10	20	25	Extenze	40	40	40	40
45	75	65	85	Abdukce	180	180	180	180
80	90	90	100	Horizontální addukce	110	110	110	110
30	40	40	45	Vnitřní rotace	70	80	70	80
20	25	35	40	Zevní rotace	90	90	90	90

Zelené hodnoty – zvýšení rozsahu pohybu oproti vstupnímu vyšetření

Tabulka č. 5 ukazuje zlepšení ROM ve všech aktivních i pasivních pohybech na postižené LHK. Zlepšení je například u flexe (10 stupňů) a abdukce (aktivně o 20 stupňů, pasivně o 10 stupňů).

Tabulka 6 Vstupní a výstupní hodnoty svalového testu, Pacient 3 [vlastní zdroj]

Levá		Svalový test	Pravá	
Vstupní	Výstupní	Pohyb	Vstupní	Výstupní
4	5	Flexe	5	5
4**	4**	Extenze	5	5
3**	4+**	Abdukce	5	5
*	4	Extenze v abdukci	5	5
2***	4	Vnitřní rotace	5	5
2***	3+	Zevní rotace	5	5
*	4	M. pectoralis major	5	5
4	4	Addukce lopatek	5	5
*	*	Kaudální posun s add. lopatky	5	5
5	5	Elevace	5	5
4	4	Abdukce lopatky s rotací	5	5

Zelené hodnoty – zvýšení svalové síly oproti vstupnímu vyšetření



\* – HK není možné uvést do výchozí polohy

\*\* – pohyb není proveden v plném rozsahu pohybu

\*\*\* – HK není možné uvést do 3. polohy pro bolest a malý rozsah pohybu

Tabulka č. 6 ukazuje zlepšení svalové síly u více jak poloviny vyšetřených svalových testů na LHK. V důsledku zlepšení ROM, bylo možné uvést LHK do poloh, do kterých se pacientka při vstupním měření nedostala (vnitřní a zevní rotace). Na zdravé PHK již při vstupním vyšetření pacientka dosáhla nejvyššího stupně svalové síly.

#### Pacient 4

Hodnota VAS bolesti se změnila ze 5 na 1 bod.

Tabulka 7 Vstupní a výstupní hodnoty goniometrie, Pacient 4 [vlastní zdroj]

Levá				Goniometrie [°]	Pravá				
Vstupní		Výstupní			Pohyb	Vstupní		Výstupní	
A	P	A	P			A	P	A	P
155	160	165	175	Flexe	180	180	180	180	
30	30	30	30	Extenze	40	40	40	40	
150	160	160	170	Abdukce	180	180	180	180	
110	110	110	110	Horizontální	110	110	110	110	
60	60	70	70	Vnitřní rotace	75	80	75	80	
60	65	70	80	Zevní rotace	90	90	90	90	

Zelené hodnoty – zvýšení rozsahu pohybu oproti vstupnímu vyšetření

Z tabulky č. 7 lze vyčíst zlepšení ROM u 4 ze 6 aktivních i pasivních pohybů na LHK. Nejvíce se zlepšila při pasivním pohybu flexe a zevní rotace o 15 stupňů. Zbýlé zelené hodnoty ukazují zlepšení o 10 stupňů. Na zdravé PHK k žádnému zlepšení nedošlo.

Tabulka 8 Výstupní a vstupní hodnoty Svalového testu, Pacient 4 [vlastní zdroj]

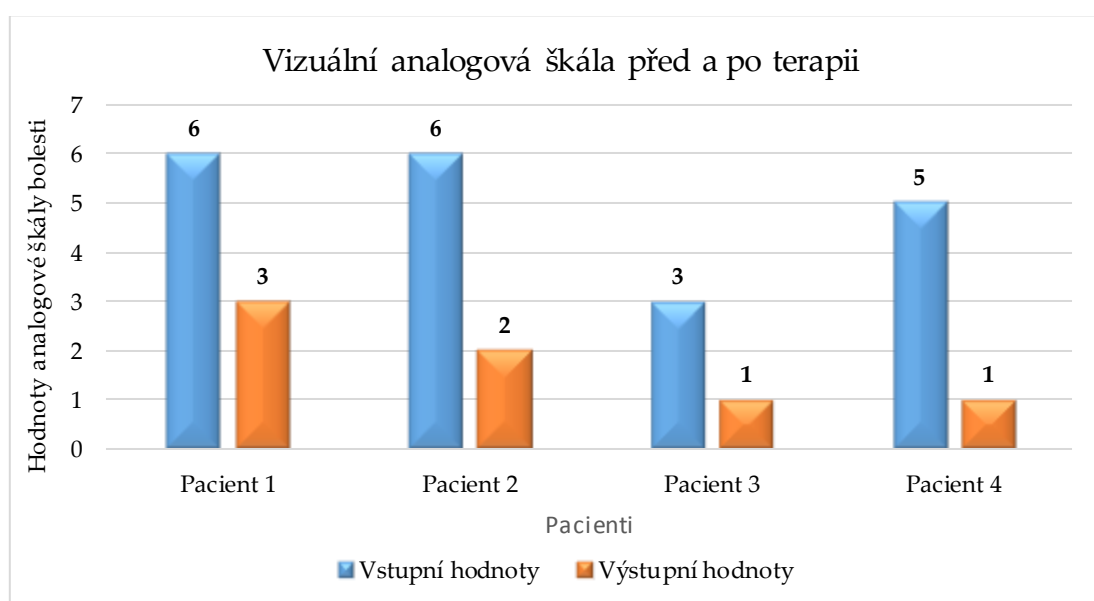
Levá		Svalový test	Pravá	
Vstupní	Výstupní		Vstupní	Výstupní
5	5	Flexe	5	5
5**	5**	Extenze	5	5
4	5	Abdukce	5	5
5	5	Extenze v abdukci	5	5
4**	5	Vnitřní rotace	5	5
3**	4+	Zevní rotace	5	5
4	5	M. pectoralis major	4	5
4	5	Addukce lopatek	4	5
4	5	Kaudální posun s add. lopatky	5	5
5	5	Elevace	5	5
4	5	Abdukce lopatky s rotací	5	5

Zelené hodnoty – zvýšení svalové síly oproti vstupnímu vyšetření

\*\* – pohyb není proveden v plném rozsahu pohybu

Z tabulky č. 8 lze vyčíst zvýšení svalové síly na LHK ve všech svalových testech, které byly omezeny při vstupním měření. Na zdravé PHK se svalová síla zvýšila při testování addukce lopatek a m. pectoralis major.

### Porovnání hodnot VAS u pacientů



Obrázek 1 Vstupní VAS bolesti před a po terapii [vlastní zdroj]

Výsledky v graficky zpracovaném obrázku č. 1 znázorňují kladný vliv zvolené terapie na bolestivost u syndromu zmrzlého ramene. U všech pacientů se snížily hodnoty VAS bolesti. Největší rozdíl se objevil u pacientů 2 a 4, kde hodnota klesla o 4 stupně. Nejmenší rozdíl vstupních a výstupních hodnot lze pozorovat u pacienta 3.

## **Diskuze**

Syndrom zmrzlého ramene (Adhezivní kapsulitida) je jedna z nejčastějších patologií v oblasti ramenního komplexu. Etiopatogeneze tohoto onemocnění stále zůstává nejasná a liší se podle odlišných názorů jednotlivých autorů. Vzniká tedy problém ohledně zvolení jednotné nejefektivnější léčby, na co se přednostně zaměřit, aby se dosáhlo nejlepšího výsledku za co nejkratší dobu. Proto se léčba převážně zaměřuje na snížení bolestivosti a zvýšení ROM, tedy k návratu původního fungování postiženého ramene před vypuknutím tohoto onemocnění.

Dalším problémem je pozdní diagnostika, která rehabilitační léčbu ještě více zkomplikuje a zpomalí. Příčinou pozdní diagnostiky mohou být nedostatečné vědomosti zdravotnického personálu ohledně syndromu zmrzlého ramene, nebo zanedbání (pozdní návštěva lékaře) člověka trpící bolestmi ramene. Čím dříve léčba započne, tím rychleji se zabrání progresu patologie a urychlí se návrat zpět do normálního života. Pokud léčba započne ve druhé nebo třetí fázi, prodlužuje se i následná rehabilitace pacienta z důvodu výskytu strukturálních změn v oblasti ramenního kloubního pouzdra. [Rudowicz, 2023 s. 91-92]

V současnosti existuje mnoho studií, které se zabývají léčbou zmrzlého ramene. Valná většina z nich je zpracována zahraničními autory. Nejčastěji se autoři shodují, že nejefektivnější volba terapie pro syndrom zmrzlého ramene je kombinace terapeutických přístupů, avšak každý udává jinou formu kombinace. V počátečních fázích tohoto onemocnění se spíše autoři přiklánějí ke konzervativní formě léčby (injekce kortikoidů, mobilizace, cvičení na zvýšení ROM, fyzikální terapie). Pokud

tato forma nepřinese kýžený výsledek, volí se operační forma léčby (manipulace v celkové anestezii, artroskopické uvolnění kloubního pouzdra), po které opět následuje konzervativní léčebný přístup.

Cílem této studie a autorovým záměrem bylo sestavit takový plán formou jednoduché konzervativní terapie za použití manuálních technik, mobilizačních technik a cvičení na zvýšení ROM v ramenním kloubu. Z důvodu že, tato diagnóza postihuje častěji generaci, pro niž je jednoduchost ve provedení určitého cviku velmi žádaná. Následně byly výsledky terapie porovnávány se zahraničními studiemi, ve kterých byl zvolen jiný terapeutický přístup.

Studie zkoumala čtyři pacienty, kterým byl diagnostikován syndrom zmrzlého ramene. Tři z nich se nacházeli v první fázi a poslední se nacházel ve třetí fázi zmrzlého ramene. Při zohlednění výsledků po podstoupené terapii byl viditelný pozitivní vliv nevrženého terapeutického přístupu, i přes to, že terapie v oblasti ramenního kloubu vyžadují obvykle delší dobu trvání pro dosažení kýženého efektu. Všichni pacienti v této práci dosáhli lepších výsledků při výstupním vyšetření oproti vyšetření vstupnímu. Rozdíly byly přítomny jak u subjektivního, tak u objektivního závěrečného vyšetření. Subjektivně se pacienti cítili lépe, převážně udávali zmírnění ztuhlosti v oblasti krční páteře a ramenního komplexu. Objektivně se jejich tvrzení potvrdilo (viz výstupní objektivní hodnocení u každého pacienta). Pro optimální zhodnocení efektu terapie se porovnávaly vstupní a výstupní výsledky svalové síly, ROM a bolestivosti měřené na vizuální analogové škále bolesti postiženého ramene.

Limitace této studie je nízký počet probandů zkoumaného souboru, z důvodu že autor studie nebyl v krátkém časovém období schopen zajistit více pacientů s tímto řešeným problémem.

Výsledky byly následně porovnány s krátkodobým účinkem terapií ostatních autorů.

Abdullah Al Shehri et al. (2018) ve své studii zkoumali efekt krátkodobého konzervativního terapeutického přístupu na syndrom zmrzlého ramene. Studie zahrnovala dvě skupiny po 20 pacientech. Skupina A měla terapeutický plán složený z mobilizací a cvičení na zvýšení ROM a skupina B z použití ultrazvuku a cvičení na zvýšení ROM. Pacienti byly v obou skupinách v rozmezí věku 40–60 let a docházeli na terapii třikrát týdně po dobu čtyřech týdnů (celkově 12 terapií). Při výstupním vyšetření Skupina A dosáhla většího zlepšení v ROM ve všech měřených pohybech (flexe, abdukce, vnitřní a zevní rotace). Rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami VAS bolesti se také více zlepšil u skupiny A (průměrně o 4,21 stupňů), zatímco u skupiny B průměrně o 2,51 stupňů. Výsledky tedy ukázaly, že obě tyto intervence měli pozitivní vliv na léčbu syndromu zmrzlého ramene, ale skupina, ve které byly použity mobilizace, a cvičení na zvětšení ROM dosáhla lepších výsledků. [Al Shehri, 2018 s. 23-26]

V této studii byly použity stejné terapeutické intervence jako u skupiny A v předešlém odstavci. Rozmezí věku pacientů se také v obou pracích shoduje, jediný rozdíl byl v počtu pacientů a frekvenci terapií. Přesto se výsledky práce téměř shodují s výsledky skupiny A. Proto se přikláním k výsledkům této studie, že mobilizace a cvičení na zvýšení ROM je efektivnější terapeutická intervence, než aplikace ultrazvuku se cvičením na zvýšení ROM.

Akbaş et al. (2015) ve své publikaci porovnávali efekt metody PNF se cvičením statického strečinku oproti kontrolní skupině, která prováděla pouze statický strečink. Výsledky zvolených terapií ukázaly, že metoda PNF se cvičením statického strečinku dosáhla lepších hodnot ROM do flexe a abdukce, ale nikoliv do vnitřní a zevní rotace. Další zlepšení bylo naměřeno podle VAS bolesti při noční bolestivosti,

ovšem klidová bolest a bolest při aktivních pohybech dosáhla stejných výsledků v obou skupinách. [Akbaş, 2015 s. 79-84]

Výsledky této studie ukázaly jak zlepšení bolestivosti podle VAS bolesti, tak zlepšení ROM i do pohybů vnitřní a zevní rotace. Podle mého názoru rozdíl ve výsledcích je zapříčiněn použitím TMT a mobilizačních technik. U syndromu zmrzlého ramene dochází ke zvýšení ztuhlosti kloubního pouzdra (převážně v přední části), které se bez těchto technik nedá plně rozvolnit.

Další ze studií z roku 2020 porovnává kortikosteroidní injekci s fyzioterapeutickým cvičením a samostatné fyzioterapeutické cvičení. Tato studie zahrnovala 52 pacientů s diagnostikovaným syndromem zmrzlého ramene (adhezivní kapsulitidou) nacházející se v první fázi. Výsledky ukázaly zlepšení ROM (flexe, abdukce, zevní rotace) po šesti týdnech v obou skupinách, ale ve skupině s kortikosteroidní injekcí bylo zlepšení výraznější. Skóre VAS bolesti měřené po šesti týdnech také dosáhlo lepších výsledků u skupiny, která dostala kortikosteroidní injekci. Při porovnání výsledků po třech měsících už tak signifikantní rozdíly mezi skupinami nebyly. Závěr této studie prokazuje, že kombinovaný přístup (kortikosteroidní injekce a fyzioterapeutického cvičení) je efektivnější než samostatné fyzioterapeutické cvičení, ale pouze s krátkodobým účinkem. [Anjum, 2020 s. 225-229]

Hodnoty skupiny, kde byla podána kortikosteroidní injekce, dosáhly lepších výsledků v ROM ramene i při hodnocení bolesti po šesti týdnech rehabilitace v porovnání s touto prací. Jak již bylo zmíněno, při syndromu zmrzlého ramene dochází ke vzniku různých zánětlivých stavů, které přispívají k rozvoji mnoha fibrózním onemocněním. Kortikosteroidní injekce má účinky, které snižují zánět a zmírňují bolestivost, a proto je dost často používána jako terapeutická metoda při tomto onemocnění. Z mého pohledu terapeutická kombinace fyzioterapie a

kortikosteroidní injekce může dosahovat lepších výsledků než ostatní terapeutické přístupy.

Tvrzení že kortikosteroidní injekce má protizánětlivé účinky a snižuje bolest zkoumaly další dvě studie od Wang et al. (2017) a Hasmi et al. (2021). V těchto studiích bylo potvrzeno, že injekce kortikosteroidů krátkodobě ulevuje od bolesti a zlepšuje pasivní pohyblivost.

Wang et al. (2017) ve své studii porovnával krátkodobý a dlouhodobý účinek injekce kortikosteroidů oproti kontrolní skupině. Primárně se výsledky zaměřovaly na skóre bolesti podle VAS. Sekundárně byl měřen pasivní ROM do abdukce, flexe, extenze, vnitřní a zevní rotace. V závěru práce autor uvádí, že kortikosteroidní injekce byla více efektivní v úlevě od bolesti v krátkodobém měření (8 týdnů). Z dlouhodobého hlediska (9-24 týdnů), ale k žádnému snížení bolesti oproti kontrolní skupině nedošlo. Pasivní ROM se zlepšil oproti kontrolní skupině jak v krátkodobém, tak dlouhodobém měření. [Wang, 2017, s. 2-8]

Hashmi et al. (2021) ve své publikaci porovnává skupinu A, která je léčena kortikosteroidní injekcí oproti druhé skupině B, která podstoupila deset fyzioterapeutických cvičení. Tyto terapie se skládaly ze cvičení na zvýšení ROM, aplikaci ultrazvuku a TENS proudů. Všichni pacienti se nacházeli v první fázi zmrzlého ramene. Výsledky se zaměřovaly na zlepšení bolestivosti podle VAS. U skupiny léčené kortikosteroidní injekcí po šesti týdnech došlo ke zlepšení z průměrné hodnoty 7,43 na hodnotu 5,12. U skupiny, která podstoupila deset fyzioterapeutických cvičení, se hodnoty bolesti změnily z průměrných 7,51 na 7,02. [Hashmi, 2021 s. 1825-1826]

Závěrem lze říct, že oba přístupy měli pozitivní vliv na snížení bolestivosti, ale samostatná aplikace kortikosteroidní injekce dosáhla lepších výsledků. Může to být

zapříčiněné tím, že fyzioterapeutické cvičení zahrnovalo pouze cvičení na zvýšení ROM a fyzikální terapii. Výsledky této práce ukazují, že při použití manuálních technik dojde k výraznějšímu snížení bolesti.

Publikace od Nakandala et al. (2021) porovnává studie s různými formy terapeutických intervencí ve všech fázích zmrzlého ramene. Na konci těchto terapeutických intervencí se hodnotilo zlepšení bolestivosti, ROM a funkční status ramene. Tyto výstupní hodnoty byly ohodnoceny známkou podle úspěšnosti dané terapie, viz obrázek č. 2. [Nakandala, 2021 s. 197-202]

Grades of recommendation for outcome measures in adhesive capsulitis			
	Pain	Range of motion	Functional status
Extra corporeal shock wave therapy	Grade A	Grade A	Grade A
Stretching exercises	Grade A	Grade A	Grade A
Corticosteroid injections	Grade A	Grade A	Grade A
Laser therapy	Grade A	Grade A	Grade C
Bee venom acupuncture	Grade B	Grade B	Grade B
Cryotherapy	Grade B	Grade B	Grade B
Mobilization	Grade B	Grade B	Grade B
PNF technique	Grade B	Grade B	Grade B
Ultrasound therapy	Grade B	Grade B	Grade B
Continuous passive motion	Grade B	Grade B	Grade B
Strengthening of muscles	Grade B	Grade B	Grade B
Dynamic scapular recognition exercises	Grade B	Grade B	Grade B
Conventional physiotherapy	Grade B	Grade B	Grade B
Manual muscle release technique	Grade C	Grade C	–

PNF = Proprioceptive neuro-muscular facilitation.

Obrázek 2 Ohodnocení jednotlivých terapeutických intervencí pro léčbu syndromu zmrzlého ramene [Nakandala, 2021 s. 202]

Na obrázku č. 2 lze pozorovat ohodnocení jednotlivých terapií pro léčbu syndromu zmrzlého ramene. Pořád si ale stojím za názorem, že kombinace více terapeutických přístupů může přinést lepší výsledky než jejich samostatné použití.

Mobilizace, techniky měkkých tkání a cvičení na zvýšení ROM je jednoduchá, ale efektivní terapeutická volba pro léčbu syndromu zmrzlého ramene. Tyto



intervence jsou často upozadovány speciálními fyzioterapeutickými technikami, které ale nedokážou tak efektivně rozvolnit zatuhlé kloubní pouzdro, které je typické pro toto onemocnění. Proto na rozdíl od některých zmíněných terapeutických intervencí navržená terapie dosáhla kladných výsledků ve všech měřených aspektech.

Závěrem lze říct, že takto navržená terapie dosáhla pozitivních výsledků ve všech měřených aspektech. Krátkodobé účinky zvolené terapie se dají přirovnat ke krátkodobým účinkům odlišně zvolených terapií, které autor v předešlém textu zmiňuje. Objektivně se po podstoupené terapii snížila bolestivost, zvýšila se svalová síla a ROM ramene. Je ale otázkou, jak dlouho tyto výsledky díky zvolené terapeutické intervenci vydrží. Důležitým aspektem je i kontinuita a dlouhodobost cvičení, a zda vůbec pacienti se cvičením, které dostaly na terapiích, pokračují. Proto by v budoucnu stálo za to, porovnat i dlouhodobý účinek zvolených terapeutických intervencí s výsledky ostatních terapií například s kortikosteroidními injekcemi nebo fyzikální terapií. Kortikosteroidní injekce mají pouze krátkodobý účinek, tudíž z dlouhodobého hlediska by manuální techniky se cvičením na zvýšení ROM mohly dosáhnout výraznějšího zlepšení.

## **Závěr**

Studie byla zaměřena na zkoumání vlivu manuálních technik a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu u pacientů trpících syndromem zmrzlého ramene. Veškeré použité vyšetřovací a terapeutické metody byly zmíněny v metodice. Průběh terapií ukázal zvýšení rozsahu pohybu, zlepšení svalové síly a snížení bolesti měřené podle vizuální analogové škály.

Dále také studie porovnávala výsledky podstoupené terapie s výsledky současných studií hodnotící jiné terapeutické možnosti u pacientů se stejným problémem. Toto porovnání ukázalo, že vliv manuálních technik se cvičením

na zvýšení rozsahu pohybu při zhodnocení v krátkodobém časovém období patří k jednomu z nejefektivnějších přístupů pro léčbu tohoto onemocnění. Lépe vyšly pouze výsledky kortikosteroidní injekce, ale ostatní formy terapeutických přístupů tak pozitivní výsledky neměly.

Tuto práci lze nadále využít k inspiraci pro sestavení vlastní terapie nebo ji zkombinovat s odlišnými terapeutickými intervencemi k objevení nejefektivnější léčby pro syndrom zmrzlého ramene.

### Seznam použité literatury

1. NAKANDALA, P.; NANAYAKKARA, I.; WADUGODAPITIYA, S.; GAWARAMMANA, I. The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. Online. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2021, roč. 34, č. 2, s. 195-205. ISSN 18786324. Dostupné z: <https://doi.org/10.3233/BMR-200186>. [cit. 2024-02-26].

2. WANG, W.; SHI, M.; ZHOU, Ch.; SHI, Z.; CAI, X. et al. Effectiveness of corticosteroid injections in adhesive capsulitis of shoulder. Online. *Medicine*. 2017, roč. 96, č. 28, s. 1-8. ISSN 0025-7974. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007529>. [cit. 2024-02-26].

3. ALMUREEF, S. S.; ALI, W. M.; SHAMSI, Sh. a ZAHRANI, M. B. Al. Effectiveness of Mobilization with Conventional Physiotherapy in Frozen Shoulder: A Systematic Review. Online. *International Journal of Recent Innovations in Medicine and Clinical Research*. 2020, roč. 2, č. 4, s. 22-29. ISSN 2582-1075. Dostupné z: <https://doi.org/10.18231/j.ijrimcr.2020.011>. [cit. 2024-02-26].

4. AL SHEHRI, A.; ALMUREEF, S. S.; KHAN, S. a SHAMSI, S. Efficacy of Maitland mobilization in frozen shoulder. Online. *European Journal of Biomedical AND Pharmaceutical sciences*. 2018, roč. 12, č. 5, s. 22-27. ISSN 2349-8870. Dostupné z: [https://storage.googleapis.com/journal-uploads/ejbps/article\\_issue/volume\\_5\\_december\\_issue\\_12/1543567111.pdf](https://storage.googleapis.com/journal-uploads/ejbps/article_issue/volume_5_december_issue_12/1543567111.pdf). [cit. 2024-03-05].

5. AKBAŞ, E.; GÜNERİ, S.; TAŞ, S.; ERDEM, E. U. a YÜKSEL, İ. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. Online. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2015, roč. 26, č. 2, s. 78-85. ISSN 2148-0109. Dostupné z: <https://doi.org/10.7603/s40680-015-0012-6>. [cit. 2024-02-26].

6. ANJUM, R.; AGGARWAL, J.; GAUTAM, R.; PATHAK, S. a SHARMA, A. Evaluating the Outcome of Two Different Regimes in Adhesive Capsulitis: A Prospective Clinical Study. Online. *Medical Principles and Practice*. 2020, roč. 29, č. 3, s. 225-230. ISSN 1011-7571. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000503317>. [cit. 2024-02-25].
7. CARETTE, S.; MOFFET, H.; TARDIF, J.; BESSETTE, L.; MORIN, F. et al. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: A placebo-controlled trial. Online. *Arthritis & Rheumatism*. 2003, roč. 48, č. 3, s. 829-838. ISSN 0004-3591. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/art.10954>. [cit. 2024-03-05].
8. HASHMI, M. U.; CHUGHTAI, B. B. a AHSAN, M. N. Adhesive capsulitis; management by physiotherapy versus intra-articular corticosteroid injection. Online. *PAFMJ*. 2021, roč. 71, č. 5, s. 1824-1827. ISSN 2411-8842. Dostupné z: <https://doi.org/10.51253/pafmj.v71i5.5974>. [cit. 2024-03-05].
9. NAKANDALA, P.; NANAYAKKARA, I.; WADUGODAPITTYA, S. a GAWARAMMANA, I. The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. Online. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2021, roč. 34, č. 2, s. 195-205. ISSN 18786324. Dostupné z: <https://doi.org/10.3233/BMR-200186>. [cit. 2024-02-26].
10. DYLEVSKÝ, I. *Klinická kineziologie a patokineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0230-3.
11. NEUMANN, D. A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 2nd. Ed. Elsevier Health Sciences, 2013. ISBN 9780323266321.
12. ČIHÁK, R. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
13. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
14. VÉLE, Fr. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
15. MICHALÍČEK, P. a J. VACEK. Rameno v kostce – II. část. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Online. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2014, 21(4), 205-223 [cit. 2024-12-2]. ISSN 1805-4552
16. RANGAN, A.; GIBSON, J.; BROWNSON, P.; THOMAS, M.; REES, J. et al. Frozen Shoulder. Online. *Shoulder & Elbow*. 2015, roč. 7, č. 4, s. 299-307. ISSN 1758-5732. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1758573215601779>. [cit. 2024-03-05].

17. LE, Hai V.; LEE, Stella J.; NAZARIAN, Ara a RODRIGUEZ, Edward K. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Online. Shoulder & Elbow*. 2017, roč. 9, č. 2, s. 75-84. ISSN 1758-5732. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1758573216676786>. [cit. 2024-02-20].
18. RUDOWICZ, B. a S. KRZYWOŃ. *Umění fyzioterapie: Rameno*. 2023, roč. 8, č. 16. Příbor: Mgr. Marika Bajerová, 2023. ISSN 2464-6784.
19. MILLAR, N. L.; MEAKINS, A. STRUYF, F.; WILLMORE, E.; CAMPBELL, A. L. et al. Frozen shoulder. *Online. Nature Reviews Disease Primers*. 2022, roč. 8, č. 1. ISSN 2056-676X. Dostupné z: <https://doi.org/https://hdl.handle.net/10067/1901170151162165141>. [cit. 2024-02-13].
20. PANDEY, V. a MADI, S. Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update!. *Online. Indian Journal of Orthopaedics*. 2021, roč. 55, č. 2, s. 299-309. ISSN 0019-5413. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s43465-021-00351-3>. [cit. 2024-02-12].
21. COHEN, C.; TORTATO, S.; SILVA, O. B. S.; LEAL, M. F.; EJNIŠMAN, B. et al. Associação entre ombro congelado e tireopatias: Reforçando as evidências. *Online. Revista Brasileira de Ortopedia*. 2020, roč. 55, č. 04, s. 483-489. ISSN 0102-3616. Dostupné z: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402476>. [cit. 2024-03-05].
22. THOMPSON, W. A. L. a KOPELL, H. P. Peripheral Entrapment Neuropathies of the Upper Extremity. *Online. New England Journal of Medicine*. 1959, roč. 260, č. 25, s. 1261-1265. ISSN 0028-4793. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJM195906182602503>. [cit. 2024-03-05].
23. WILLMORE, E. G; MILLAR, N. L a VAN DER WINDT, D. Post-surgical physiotherapy in frozen shoulder: A review. *Online. Shoulder & Elbow*. 2022, roč. 14, č. 4, s. 438-451. ISSN 1758-5732. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/17585732220965870>. [cit. 2024-02-16].
24. FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, A. M.; ALONSO, D. R.; BALDI, S.; ARREGUI, O. B. a MARCOS, M. T. Cuesta. Frozen Shoulder. *Online. Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. 2023, roč. 26, č. 1, s. 1-3. ISSN 10892516. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tvir.2022.100882>. [cit. 2024-03-06].
25. SONI, K. M.; BHATT, U.; SOLANKI, V.; BAROT, K. a CHAUDHARI, P. Patterns of Range of Motion Restriction in Subjects with Adhesive Capsulitis. *Online. International Journal of Health Sciences and Research*. 2021, roč. 11, č. 6, s. 337-341. ISSN 2249-9571. Dostupné z: <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20210650>. [cit. 2024-03-06].

26. CHO, Chul-Hyun; BAE, Ki-Choer a KIM, Du-Han. Treatment Strategy for Frozen Shoulder. Online. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2019, roč. 11, č. 3. ISSN 2005-291X. Dostupné z: <https://doi.org/10.4055/cios.2019.11.3.249>. [cit. 2024-02-18].
27. CHAN, HBY; PUA, PY a HOW, CH. Physical therapy in the management of frozen shoulder. Online. *Singapore Medical Journal*. 2017, roč. 58, č. 12, s. 685-689. ISSN 00375675. Dostupné z: <https://doi.org/10.11622/smedj.2017107>. [cit. 2024-02-20].
28. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd. 2. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
29. SUNDARARAJAN, S. R.; DSOUZA, T.; RAJAGOPALAKRISHNAN, R.; BT, P.; ARUMUGAM, P. et al. Arthroscopic capsular release versus manipulation under anaesthesia for treating frozen shoulder — a prospective randomised study. Online. *International Orthopaedics*. 2022, roč. 46, č. 11, s. 2593-2601. ISSN 0341-2695. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00264-022-05558-z>. [cit. 2024-02-20].
30. PODĚBRADSKÁ, R. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
31. REICHERT, B. *Palpační techniky: povrchová anatomie pro fyzioterapeuty*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0670-7.
32. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
33. RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Online. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-802-7120-963. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/funkcni-poruchy-kloubu-koncetin-1717966/>. [cit. 2024-03-07].
34. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04-5.
35. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Vydání první, Dotisk v r. 2020. Praha: GRADA Publishing, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
36. PALLARÉS, J. G.; HERNÁNDEZ-BELMONTE, A.; MARTÍNEZ-CAVA, A.; VETROVSKY, T.; STEFFL, M. et al. Effects of range of motion on resistance training adaptations: A systematic review and meta-analysis. Online. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2021, roč. 31, č. 10, s. 1866-1881. ISSN 0905-7188. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/sms.14006>. [cit. 2024-03-09].
37. ALIZADEH, S.; DANESHJOO, A.; ZAHIRI, A.; ANVAR, S. H.; GOUDINI, R. et al. Resistance Training Induces Improvements in Range of Motion: A Systematic Review and Meta-Analysis. Online. *Sports Medicine*. 2023, roč. 53, č. 3, s. 707-722.

ISSN 0112-1642. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01804-x>. [cit. 2024-03-09].

38. ROMANOWSKI, M. W.; ŠPIRITOVÍČ, M.; ROMANOWSKI, W. a STRABURZYŃSKA - LUPA, A. Manual Therapy (Postisometric Relaxation and Joint Mobilization) in Knee Pain and Function Experienced by Patients with Rheumatoid Arthritis: A Randomized Clinical Pilot Study. Online. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2020, roč. 2020, s. 1-8. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2020/1452579>. [cit. 2024-03-09].

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Maja Špiritovič, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [maja.spiritovic@cvut.cz](mailto:maja.spiritovic@cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: *Vliv tréninku zaměřeného na výbušnou sílu u sportovců moderního šermu*. Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritovič, Ph.D., které oponovala **MUDr. Jaroslava Kyplová, Ph.D., MBA**

# VLIV TRÉNINKU ZAMĚŘENÉHO NA VÝBUŠNOU SÍLU U SPORTOVců MODERNÍHO ŠERMU

## THE EFFECT OF TRAINING FOCUSED ON EXPLOSIVE POWER IN MODERN FENCING ATHLETES

Bc. Tomáš BRÜMER<sup>1</sup>; Mgr. Maja ŠPIRITOVIC, Ph.D.<sup>1</sup>

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### Abstrakt

Práce byla provedena na základě autorovy bakalářské práce. Zkoumá vliv osmítýdenního tréninku zaměřeného na výbušnou sílu u sportovců moderního šermu na klubové úrovni. Tréninkový plán probíhal dvakrát týdně a kombinoval nácvik technik s výbušnými prvky a symetrické posilování výbušné síly. Metodika zahrnovala vyšetřovací postupy včetně kineziologického vstupního a výstupního rozboru a testů na výkon, výbušnou sílu a stabilitu dolních končetin. Terapeutické postupy a cviky byly utvořeny na základě biomechaniky šermu a kinematiky dolních končetin. Hodnotili se změny ve vstupních a výstupních kineziologických vyšetření, testech na stabilitu dolních končetin a testech na výbušnou sílu. Výsledky ukazují, že trénink nepřinesl významné změny v postuře, rozsazích dolních končetin, svalových zkráceních ani asymetriích a dysbalancích těla způsobených dlouholetým šermem. Avšak trénink měl pozitivní vliv na kapacitu výbušné síly, výkon šermířů a stabilitu kolenních a hlezenních kloubů.

**Klíčová slova:** moderní šerm, výbušná síla, trénink, dolní končetiny, sportovní fyzioterapie

## **Abstract**

The study was based on the author's Bachelor's thesis. It examines the impact of an eight-week training program focused on explosive strength in modern fencing athletes at the club level. The training plan took place twice a week, combining technique drills with explosive elements and symmetrical strengthening of explosive strength. The methodology included diagnostic procedures such as initial and final kinesiological analysis, performance tests, explosive strength tests, and lower limb stability tests. Therapeutic procedures and exercises were designed based on fencing biomechanics and lower limb kinematics. Changes in the initial and final kinesiological assessments, lower limb stability tests, and explosive strength tests were evaluated. The results show that the training did not bring significant changes in posture, lower limb range of motion, muscle shortening, or body asymmetries and imbalances caused by years of fencing. However, the training had a positive effect on explosive strength capacity, fencing performance, and the stability of the knee and ankle joints.

**Keywords:** modern fencing, explosive strength, training, lower limbs, sports physiotherapy

## **Úvod**

Moderní šerm je olympijský sport vyžadující vysokou fyzickou zdatnost, zejména v oblasti dolních končetin. Klíčovým aspektem šermu je výbušná síla, která umožňuje šermíři náhle a rychle měnit směr pohybu a tempo. Zvýšení výbušné síly může významně ovlivnit výkon šermíře. V rámci fyzioterapie může trénink výbušné síly nejen zlepšit její kapacitu a výkon šermíře, ale může hrát roli i v rámci prevence zranění. Dynamické posilování svalů dolních končetin totiž přispívá k adaptaci těla na pohyb a ke stabilitě kloubů, kolem kterých svaly prochází. Sám autor moderní šerm provozuje již 11 let a je si vědom důležitosti výbušné síly pro tento sport. Ačkoli



se autor cílenému tréninku výbušné složky síly doposud nevěnoval, chce zjistit, jaký má její trénink vliv na šermíře.

Již na první pohled je zřejmé, že šerm je výrazně jednostranný sport, což může vést k četným tělesným asymetriím a dysbalancím. Časté výbušné pohyby během tréninku mohou také nadměrně zatěžovat klouby. Proto je v této studii pozorován vliv tréninku výbušné síly nejen na její kapacitu a výkon šermíře, ale také na posturu, rozsahy pohybů dolních končetin, svalová zkrácení, typické tělesné asymetrie a dysbalance šermířů a stabilitu zejména kolenních a hlezenních kloubů, které jsou při šermu náchylné k valgozitě.

Za cíl si studie klade zjištění vlivu tréninku zaměřeného na výbušnou sílu u sportovců moderního šermu na klubové úrovni, resp. jak cílený trénink zaměřený na výbušnou sílu dolních končetin ovlivňuje různé aspekty šermíře: asymetrie a dysbalance těla způsobené šermem, rozsahy dolních končetin, stabilitu kolenních a hlezenních kloubů, mající tendence k valgozitě a kapacitu výbušné síly, kterou je šermíř schopen vyprodukovat.

### **Moderní šerm**

Moderní šerm je bojový olympijský sport, ve kterém se utkávají dva soupeři na speciálně vymezené ploše zvané planš, která má rozměry dva metry na šířku a čtrnáct metrů na délku. Sport se dělí na tři hlavní disciplíny podle typu používané zbraně – kord, fleret a šavle. Každá z těchto disciplín má své specifické vybavení i pravidla, která určují například platnou zónu pro zásah, způsob provedení zásahu a pravidla týkající se práva útoku (ČŠS, 2024, s. 4-5).

Během souboje šermíři často rychle přecházejí mezi útokem a obranou, zejména pokud jsou oba protivníci vyrovnaní. Útok spočívá v zasáhnutí soupeře, k čemuž je potřeba rychlá reakce a výbušná síla svalů, jak bude vysvětleno níže. Obrana

zahrnuje vykrytí soupeřova zásahu zbraní nebo úhyb pomocí nohou (ČŠS, 2024, s. 4-5).

Šerm je založen na tzv. šermířských akcích, což jsou všechny specifické pohyby prováděné během boje. Tyto akce mohou mít různé účely, jako je útok, obrana, převzetí práva útoku nebo jen naznačení útoku s cílem vyprovokovat soupeře k předčasné reakci (ČŠS, 2024, s. 5).

Jako každý sport má i šerm svá pravidla, která jsou stanovena národními i mezinárodními organizacemi, přičemž mezinárodní pravidla určuje FIE (Mezinárodní šermířská federace) a týkají se jak útoku, tak obrany (ČŠS, 2024, s. 4).

### **Svalová síla, silové schopnosti a výbušná síla**

Zásadní složkou pro fyzickou aktivitu a celkově pohyb je svalová síla, jež je základní schopností kosterních svalů vytvářet napětí proti vnějšímu odporu prostřednictvím svalové kontrakce (Dylevský, 2009, s. 216).

Silové schopnosti můžeme rozdělit na sílu absolutní, maximální, relativní, rychlostní, vytrvalostní, startovací a výbušnou. Veškeré tyto silové schopnosti jsou při většině sportovních aktivit klíčové, avšak při šermu se nejvíce uplatňuje síla výbušná. (Stoppani, 2016, str. 11-12; Vobr, 2012, kapitola 5; Lenhert, kapitola 8).

Výbušná síla, též nazývána explozivní, či akcelerační, je síla vycházející z již probíhajícího pohybu a jedná se o snahu dosáhnout maximálního zrychlení či výkonu, většinou ke konci pohybu. Například skok do dálky s rozběhem, nebo konečná fáze podání při v tenise (Stoppani, 2016, str. 11-12; Vobr, 2012, kapitola 5; Lenhert, kapitola 8).

## **Dysbalance a asymetrie**

Šerm je vysoce asymetrický sport, což je patrné už ze základního postoje. Dominantní strana těla, zejména přední končetiny, je více zatěžována, což vede k svalovým dysbalancím. Dominantní dolní i horní končetina vykazuje větší svalovou sílu a hypertrofii, zejména na čtyřhlavém stehenním svalu. Pravé rameno bývá často protrahované kvůli držení zbraně. Zadní dolní končetina, zejména Achillova šlacha, je přetěžována při pohybech vpřed a výpadech. Může se objevit skoliotické držení s rotací páteře s hypertrofií paravertebrálního svalstva na dominantní straně. Přestože obě dolní končetiny pracují, dominantní strana je zatěžována více. Asymetrie a svalové dysbalance jsou výrazně ovlivněny tím, zda šermíř trénuje pouze svou dominantní stranu, nebo zda se v rámci tréninku zaměřuje i na nedominantní stranu pro zlepšení celkové koordinace a prevenci těchto nerovnováh. Pravidelný trénink nedominantní strany může pomoci předejít tělesným asymetriím a svalovým dysbalancím (Chen, 2017, s. 8-18).

## **Nejčastější úrazy při šermu, jejich příčiny a prevence**

Vlivem výkonnostní náročnosti, hlavně kvůli asymetrii tohoto sportu a opakovaným výbušným pohybům vyžadovaných při šermu, může při špatné technice a nedostatečné prevenci dojít k úrazům. Nejvíce dohází k úrazům z přetížení či zatížení bez zahřátí a přípravy těla na pohyb (Thompson et al. 2022, str. 1-6; Walrod et al. 2019, str. 1-6; Roi et al. 2008, str. 476-478).

Mezi nejčastější úrazy při šermu dochází k úrazům dolních končetin, jelikož jsou značně zatěžovány po celou dobu souboje. U horních končetin úrazy nebývají příliš časté, mezi ně se řadí hlavně laterální epikondylitida, neboli tenisový loket a bolesti ramenního kloubu způsobené nejčastěji natažením svalů rotátorové manžety. U dolních končetin dochází k úrazům častěji. Jedná se primárně o úrazy muskuloskeletální a nejvíce bývá postižen kolenní a hlezenní kloub přední, dominantní dolní končetiny. Nejčastějším úrazy bývá přetížení, natažení a natržení

svalů a vazů, mezi vážnější častější úrazy se řadí tendinopatie (Thompson et al. 2022, str. 1-6; Walrod et al. 2019, str. 1-6; Roi et al. 2008, str. 476-478).

Hlavními příčinami bývá tedy špatná technika, instabilita kloubů, špatná koordinace a souhra pohybů, zkrácené svaly, přetěžování, nedostatečná regenerace mezi tréninky a zanedbání či nedostatečné zaléčení. V rámci prevence by se měl šermíř soustředit hned na několik věcí. Základem je trénink správné techniky a příprava těla na náročný pohyb před zátěží. Důležitou roli hraje též stabilizace kloubů, stretching a předcházení dysbalancím. Při počínajícím, či již probíhajícím problému mohou pomoci i ortotické pomůcky a tejpky chránící a stabilizující kloub, ale pouze při tréninku, poněvadž při kompetici jsou striktní podmínky, jakým vybavením musí šermíř disponovat. Také správně zvolená šermířská obuv, tlumící nárazy může hrát svou roli. Zároveň je velice důležitá včasná, adekvátní intervence, případně vyhledání odborné péče při úrazu (Thompson et al. 2022, str. 1-6; Walrod et al. 2019, str. 1-6; Roi et al. 2008, str. 476-478).

### **Charakteristika probandů, intervenční jednotka a metodika práce**

Pro účely vypracování této práce byli vybráni čtyři aktivní šermíři ve věku 28-36 let, kteří se pravidelně účastní tréninků a závodů. Terapeutický tréninkový program probíhal od poloviny února do poloviny dubna v roce 2024. Ve dnech 17. až 19. února byly probandům odebrány anamnézy a provedena vstupní vyšetření a testy pomocí stopek, metru na měření a videozáznamu v prostředí posilovny a sportovní haly.

Tréninky probíhaly dvakrát týdně po dobu osmi týdnů, jeden den ve skupině v hale a druhý individuálně v posilovně. Kvůli časové vytiženosti probandů se tréninky v posilovnách konaly na různých pracovištích, nejčastěji ve fitness centrech.

Každá tréninková jednotka začínala desetiminutovým zahřátím a aktivací svalů pro přípravu na následující zátěž, trvající 10-15 minut. Po zahřátí a aktivaci

následovaly jeden den v týdnu nácviky šermířských akcí se zaměřením na výbušnou složku síly na obě dolní končetiny a druhý den čtyři série tří vybraných cviků zaměřených na posílení výbušné síly dolních končetin. Každý cvik tedy zahrnoval 12 opakování na čtyři série s dvouminutovou pauzou mezi jednotlivými sériemi.

Po ukončení tréninkového programu byla provedena výstupní vyšetření a na základě porovnání výsledků vstupních a výstupních vyšetření probandů byl posouzen vliv tréninku zaměřeného na výbušnou sílu dolních končetin.

Pro získání dat byly využity vstupní a výstupní kineziologické rozbory. Dále stabilita kloubů dolních končetin byla pozorována do valgozity, k níž z biomechanického hlediska při šermířských akcích dochází nejčastěji. V neposlední řadě byly využity následující statické a dynamické vyšetřovací cviky: stoj na jedné dolní končetině, předklon, úklon a záklon při stoji na jedné dolní končetině, výskok na jedné dolní končetině do výšky z podřepu, skok přes překážku na jedné dolní končetině, dřep na jedné dolní končetině a výpad.

Autor práce také použil speciální testy zaměřené na výbušnost, pro jejichž vykonání je tato složka síly zapotřebí. Byla měřena vzdálenost a výška skoků. Využity byly následující testy:

- Specific Fencing Change of Direction Test
- Skok ze dřepu vpřed
- Vertikální výskok
  - Counter Movement Jump
  - Skok do výšky ze dřepu
- Vzdálenost a rychlost provedení výpadu

Specific Fencing Change of Direction Test (SFCOD test) je speciálním testem zaměřeným na změnu směru u šermujících jedinců. Spadá pod tzv. Change of

Direction testy, hodnotící výkon, konkrétně schopnost rychle měnit směr, tedy agilitu jedince. (Chtara, 2020, str. 1-4, 9-10)

Counter Movement Jump je výskok do výšky z protipohybu. Proband začíná ze stoje a provede co nejrychlejší pohyb do hlubokého dřepu a následně okamžitě provede výskok do výšky. Tento využívá elastické energie a reflexních mechanismů k větší iniciální kontrakci svalstva stimulací neuromuskulárního systému zapříčiňující vyšší maximální výskok.

Terapeutická intervenční jednotka obsahovala následující podjednotky:

### ***Zahřátí a aktivace svalů***

V rámci prevence nejběžnějších zranění je důležité zahřátí a připravení těla na pohybovou aktivitu, zejména u tréninku výbušné síly, který klade vysokou zátěž na tělo. Zahřívací fáze by měla trvat přibližně 10-15 minut, a měla by být prováděna plynule a kontrolovaně. Zahřívací cviky by měly být prováděny při nízké intenzitě a následně postupně zvyšovány pro aktivaci svalů, avšak intenzita by neměla dosahovat maxima. Mezi vybrané cviky se řadí: poklus, poskakování na špičkách, výkopy před sebe, zakopávání, klasické dřepy.

### ***Cvičební jednotka***

Tento soupis cviků je zaměřen na posílení výbušné složky síly, jež je pro šerm podstatná. Vybrané cviky se zaměřovaly na nejvíce zapojované segmenty dolních končetin při pohybu v šermířském postoji. Zvolenými cviky byly: výpady, střídání dolních končetin ve výpadu s výskokem, výskoky ze dřepu, výskoky ze dřepu s medicinbalem, výskoky ze dřepu na vyvýšenou plošinu, Broad Jump – skok vpřed s roznoženými nohama, výšlapy na vyvýšenou plošinu, výpony na špičky, vykopávání kolen do výšky na místě, nácvik techniky a opakování šermířských akcí, na obě dolní končetiny.

## Výsledky

V této části byly porovnány vstupní a výstupní vyšetření všech probandů, níže jsou uvedené zásadní rozdíly u jednotlivých vyšetření.

### Anamnéza

Proband 2 udával při vstupním vyšetření bolesti pravého kolenního kloubu, od poloviny terapií došlo k ústupu bolestí.

### Aspekce a palpce

Bez výrazných změn u všech probandů.

### Antropometrie

Při měření obvodů dolních končetin bylo pozorováno zvětšení obvodů zejména pravého lýtka a levého stehna u probandů 1, 3 a 4.

### Obvody dolních končetin

#### Proband 1

Tabulka 1 Rozdíly v obvodech DKK před a po intervenci, Proband 1 (zdroj: vlastní)

• Obvody DKK	• P před (cm)	• P po (cm)	• L před (cm)	• L po (cm)
• 10 cm nad českou	• 44	• 44	• 42,5	• 43
• Přes lýtko	• 35	• 35,5	• 36	• 36

#### Proband 2

Bez výrazných změn.

### Proband 3

Tabulka 2 Rozdíly v obvodech DKK před a po intervenci, Proband 3 (zdroj: vlastní)

• Obvody DKK	• P před (cm)	• P po (cm)	• L před (cm)	• L po (cm)
• 10 cm nad čěškou	• 43	• 43	• 42	• 43
• Přes čěšku	• 38	• 38	• 37	• 37,5
• Přes lýtko	• 35	• 36	• 36	• 36

### Proband 4

Tabulka 3 Rozdíly v obvodech DKK před a po intervenci, Proband 4 (zdroj: vlastní)

• Obvody DKK	• P před (cm)	• P po (cm)	• L před (cm)	• L po (cm)
• 10 cm nad čěškou	• 47	• 47	• 45,5	• 46
• Přes lýtko	• 39	• 39,5	• 40	• 40,5

### Goniometrie

Při měření rozsahů dolních končetin bylo možné pozorovat mírné zvětšení rozsahů. U probanda 2 došlo k navýšení abdukce, extenze a vnitřní rotace pravé dolní končetiny, zatímco u probandů 1, 3 a 4 došlo ke trendu, při kterém lze vidět zvětšení zevní rotace levého kyčelního kloubu viz tabulky níže.

### Proband 1

Tabulka 4 Rozdíly v rozsazích DKK před a po intervenci, Proband 1 (zdroj: vlastní)

• Rozsahy DKK	• P před	• P po	• L před	• L po
• ZR KYK	• 40	• 40	• 35	• 40



## Proband 2

Tabulka 5 Rozdíly v rozsazích DKK před a po intervenci, Proband 2 (zdroj: vlastní)

• Rozsahy DKK	• P před	• P po	• L před	• L po
• EX KYK	• 10	• 15	• 15	• 15
• ABD KYK	• 30	• 35	• 40	• 40
• VR KYK	• 20	• 25	• 30	• 30

## Proband 3

Tabulka 6 Rozdíly v rozsazích DKK před a po intervenci, Proband 3 (zdroj: vlastní)

• Rozsahy DKK	• P před	• P po	• L před	• L po
• ZR KYK	• 35	• 35	• 25	• 30

## Proband 4

Tabulka 7 Rozdíly v rozsazích DKK před a po intervenci, Proband 4 (zdroj: vlastní)

• Rozsahy DKK	• P před	• P po	• L před	• L po
• ZR KYK	• 35	• 35	• 30	• 35

## Zkrácené svaly

Bez výrazných změn u všech probandů.

## **Porovnání testů na stabilitu dolních končetin ve stoji na jedné dolní končetině**

U **probanda 1** došlo ke zlepšení stability kolenních i hlezenních kloubů, zejména na levé dolní končetině, kde byly valgozity při testech původně výraznější oproti pravé.

U **probanda 2** došlo ke zlepšení stability kolenních i hlezenních kloubů, zejména na levé dolní končetině, kde byly valgozity při testech původně výraznější oproti pravé. Proband 2 také při výstupním vyšetření zvládl dřep na pravé dolní končetině oproti vstupnímu, avšak za výrazné valgozity obou kloubů.

U **probanda 3** došlo též ke zlepšení stability kolenních i hlezenních kloubů, zejména na levé dolní končetině, kde také byly valgozity při testech původně výraznější oproti pravé. Proband stále nebyl schopen provedení dřepu ani na jedné dolní končetině.

U **probanda 4** došlo také ke zlepšení stability kolenních i hlezenních kloubů, zejména na levé dolní končetině, kde také byly valgozity při testech původně výraznější oproti pravé. Proband 4 zvládl oproti vstupnímu vyšetření skok přes překážku na jedné dolní končetině, avšak za výrazné valgozity. Dřep na jedné dolní končetině nebyl stále schopen provést ani na jedné.

## **Porovnání testů na výbušnou sílu při vstupním a výstupním vyšetření**

V testech na výbušnou sílu došlo u všech probandů ke zlepšení ve všech testech krom vzdálenosti výpadu. Rychlost provedení SFCOD testu se zlepšila průměrně o necelou vteřinu, tedy 9,18 %. Při skoku do dálky došlo k mírnému zlepšení o 3,97 %, výšky výskoku ze dřepu do výšky o 8,11 % a výskoku Counter Movement Jump o 8,07 %. U výpadu došlo k minimálním změnám vzdálenosti výpadu, avšak lze pozorovat výrazné zlepšení rychlosti provedení, která byla ve výsledku u všech probandů podobná.

Tabulka 8 Porovnání testů na výbušnou sílu při vstupním a výstupním vyšetření celé skupiny (zdroj: vlastní)

	• Průměr před	• Průměr po	• Rozdíl	• Rozdíl v %
• Čas SFCOD testu	• 9,37 s	• 8,51 s	• 0,86 s	• 9,18 %
• Skok ze dřepu vpřed	• 211,92 cm	• 219,34 cm	• 8,42 cm	• 3,97 %
• Výskok ze dřepu do výšky	• 39,75 cm	• 42,50 cm	• 3,25 cm	• 8,11 %
• Counter Movement Jump	• 44,25 cm	• 48,16 cm	• 3,67	• 8,07 %
• Výpadová vzdálenost	• 111,34 cm	• 122,17 cm	• 0,58	• 0,62 %
• Čas provedení výpadu	• 772 ms	• 643,83 ms	• 120 ms	• 16,54 %

## Diskuze

Výbušná síla je klíčovým faktorem úspěchu šermířů při soutěžích, jelikož šerm vyžaduje rychlé pohyby, které jsou charakterizovány právě svou výbušností. Tato síla slouží k maximálnímu zrychlení či výkonu, při šermu je nejvíce zapojována při náhlých změnách směru pohybu, tempa, výpadech, odskocích a fleších. Proto byl v této práci zkoumán vliv tréninku výbušné síly. Tento trénink může mít pozitivní vliv na výkon a úspěšnost šermířů a může také snížit riziko zranění, jelikož její trénink může i zlepšovat stabilitu kloubů a urychlit regeneraci mezi jednotlivými výbušnými

akcemi (Turner et al. 2014, str. 1-4; Jlid et al. 2020, str. 6-7; Chen, 2017, str. 1; Stoppani, 2016, str. 11-12; Vobr, 2012, kapitola 5; Lenhert, kapitola 8).

Při vstupním vyšetření byly zaznamenány patrné tělesné dysbalance a asymetrie způsobené dlouholetým šermem. Jedním z hlavních zjištění je nesouměrnost dolních končetin. Patrné je zbytnění stehenních svalů na dominantní, pravé dolní končetině a lýtkových svalů na nedominantní, levé dolní končetině. Dále bylo pozorováno zkrácení několika svalových skupin. Mezi zkrácenými svaly na druhém stupni se nachází m. rectus femoris u většiny probandů bilaterálně. Dále je pozorováno oboustranné zkrácení m. piriformis, u většiny probandů druhý stupeň na pravé straně. U m. triceps surae bylo sledováno častější a větší zkrácení vlevo, a to na druhém stupni. Svaly ischiokrurální jsou přibližně stejně zkráceny na obou stranách s prvním či druhým stupněm zkrácení. V téže svalech bylo zaznamenáno i zvýšené napětí oproti straně druhé. Zvýšený tonus a zkrácení jsou pravděpodobně důsledkem střehového postoje. Ve střehu jsou dolní končetiny pokrčené, pravá je tlačena více do zevní rotace a plantární flexory levé jsou více zatěžovány při rychlých útocích. Svalová síla dolních končetin probandů byla ve velmi dobrém stavu, příležitostně se vyskytovala mírná nerovnováha mezi pravou a levou dolní končetinou.

Vyšetření svalové síly dle Jandy (2004) nebylo nejvhodnější pro její měření, k zjištění více informací o síle by bylo zapotřebí ideálně newton metru, či jiného zařízení. Tato práce se však zabírala silou výbušnou, která je rozebrána níže a jejíž hodnoty se dají měřit pomocí speciálních testů. Pozorováno bylo také skoliotické držení s rotací doprava a zvýšený tonus paravertebrálního svalstva vpravo u všech probandů, nejspíše též kvůli postavení ve střehu. Mírné odstávání levých lopatek, zřejmě kvůli oslabení m. serratus anterior a rombických svalů. Naopak pravé lopatky je byly mírně zevně vytočeny, pravděpodobně v důsledku zkráceného m. serratus anterior, který je více zatěžován při vytahování ozbrojené horní končetiny před sebe.

Při porovnání vstupních a výstupních kineziologických vyšetření lze z výsledků pozorovat minimální změn. Při aspekci a palpaci nedošlo k žádným významným změnám. U rozsahů dolních končetin probandů 1, 3 a 4 došlo k trendu zvýšení rozsahu zevní rotace na levé dolní končetině. To může být výsledkem prováděných cviků, nebo spíše nácviku technik na druhou dolní končetinu. Ačkoli došlo ke zvětšení zevní rotace, není její nárůst příliš významný. Dále došlo ke změně obvodů dolních končetin, zejména pravého stehna a levého lýtka u probandů 1, 3 a 4. Zřejmě k tomu došlo proto, že extenzory kyčelního a kolenního pravé dolní končetiny s plantárními flexory hlezenního kloubu levé dolní končetiny se při šermu zapojují a zatěžují nejvíce. Proto jejich hypertrofie můžou být méně výrazné, zatímco na nezatěžované dolní končetině budou patrné více. U probanda 2 nedošlo ke změnám rozsahů ani objemů, ale došlo k vymizení bolesti pravého kolenního kloubu, pravděpodobně posílením stability kloubů a pravidelným cvičením. Poněvadž pozůstaly typické dysbalance a asymetrie těla šermířů, k jejichž ovlivnění by musel tréninkový plán trvat výrazně delší dobu, nebo být zaveden plán nový, který se bude zaměřovat právě na tělesné asymetrie a dysbalance. Testy zaměřené na výbušnou složku síly dolních končetin byly též porovnány a podle jejich výsledků došlo k výraznějšímu zlepšení ve většině testů, krom vzdálenosti skoku ze dřepu do dálky a výpadu.

Průměrné zlepšení času provedení SFCOD testu činilo 0,71 sekund, což odpovídá 7,6 %. Při skoku ze dřepu do dálky došlo k menšímu nárůstu vzdálenosti, a to průměrně o 8,42 centimetrů, tedy 3,97 %. Výskok ze dřepu do výšky ukázal průměrné zlepšení o 3,25 centimetrů, což je 8,11 % U Counter Movement Jump došlo k průměrnému nárůstu výšky skoku o 3,67 centimetrů, odpovídající 8,07 %. Zlepšení ve vzdálenosti výpadu bylo minimální, s průměrným nárůstem 0,58 centimetrů, tedy 0,62 %. Nicméně rychlost provedení výpadu se zlepšila o 120 milisekund, což odpovídá 16,54 % a představuje výraznější zlepšení. Výsledky tedy ukazují výrazné

zlepšení rychlosti výpadu a výbušné síly ve většině testech, z čehož vyplývá, že trénink výbušné síly ji posiluje a může mít vliv na výkon šermířů.

Vliv tréninku výbušné síly na stabilitu dolních končetin prokázal výsledky markantnější. Pro optimální zhodnocení vlivu tréninku výbušné síly na stabilitu kloubů dolních končetin je nutné znát stabilitu kloubů před a po intervenci. Stabilita kolenního i hlezenního kloubu byla původně výrazně lepší na pravé, dominantní dolní končetině oproti levé, nedominantní. Po intervenci bylo však zlepšení více výrazné zlepšení na levé, která se ve stabilitě začala s pravou srovnávat. Proband 2 při výstupním vyšetření zvládl dřep na pravé dolní končetině, což při vstupním vyšetření nezvládl, avšak stále s výraznou valgozitou kolenního i hlezenního kloubu. Proband 4 při výstupním vyšetření zvládl skok přes překážku na pravé dolní končetině oproti vstupnímu, ale též s výraznou valgozitou obou kloubů. Výsledky tedy ukazují zlepšení stability kolenních i hlezenních kloubů u všech probandů, zejména na levé dolní končetině, naznačující, že trénink výbušné síly může mít pozitivní vliv i na stabilitu kloubů dolních končetin.

## **Závěr**

Práce se zabývala vlivem výbušného tréninku u sportovců moderního šermu. Na základě poznatků z biomechaniky šermu a kinematiky dolních končetin byly vytvořeny cviky zaměřené na svalové skupiny nejvíce aktivované při šermu, přičemž tyto cviky byly aplikovány na všechny probandy.

Výsledky práce ukázaly, že trénink výbušné síly nepřináší významné změny v postuře, rozsazích dolních končetin, zkrácených svalech, ani v tělesných dysbalancích a asymetriích těla, avšak má kladný vliv na výkon šermíře a stabilitu kolenních a hlezenních kloubů během šermu. Bylo pozorováno navýšení výbušné síly a s ní i výkonu a stability dolních končetin, což je v souladu se závěry jiných studií zaměřujících se na obdobná témata.

Celkově lze na závěr konstatovat, že cílený trénink výbušné síly hraje klíčovou roli v úspěchu šermířů, protože zlepšuje rychlé a dynamické pohyby potřebné při šermu a snižuje riziko zranění zlepšením stability kloubů. Cílený trénink zaměřený na výbušnou sílu tak může přinést značné výhody pro šermíře ve výkonu a bezpečnosti.

### Seznam použité literatury:

1. ČŠS – Český šermířský svaz. *Kurz pro trenéry – Kord – Giancarlo Torán*. Na: czechfencing.cz [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.czechfencing.cz/dokumenty/obecne>. [cit. 2024-05-04].
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
3. CHEN, Tony Lin-Wei; WONG, Duo Wai-Chi; WANG, Yan; REN, Sicong; YAN, Fei et al. Biomechanics of fencing sport: A scoping review. Online. *PLOS ONE*. 2017, roč. 12, č. 2. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171578>.
4. CHTARA, Hichem; NEGRA, Yassine; CHAABENE, Helmi; CHTARA, Moktar; CRONIN, John et al. Validity and Reliability of a New Test of Change of Direction in Fencing Athletes. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020, roč. 17, č. 12. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph17124545>. [cit. 2024-05-04].
5. JLID, Mohamed Chedly; COQUART, Jérémy; MAFFULLI, Nicola; PAILLARD, Thierry; BISCOTTI, Gian Nicola et al. Effects of in Season Multi-Directional Plyometric Training on Vertical Jump Performance, Change of Direction Speed and Dynamic Postural Control in U-21 Soccer Players. Online. *Frontiers in Physiology*. 2020, roč. 11. ISSN 1664-042X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00374>. [cit. 2024-05-04].
6. ROI, Giulio S a BIANCHEDI, Diana. The Science of Fencing. Online. *Sports Medicine*. 2008, roč. 38, č. 6, s. 465-481. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003>. [cit. 2024-05-04].
7. STOPPANI, James. *Velká kniha posilování: tréninkové metody a plány: 381 posilovacích cviků*. Druhé, přepracované a rozšíření vydání. Přeložil Libor SOUMAR. Sport extra. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5643-1.
8. THOMPSON, Kamali; CHANG, Gregory; ALAIA, Michael; JAZRAWI, Laith a GONZALEZ-LOMAS, Guillem. Lower extremity injuries in U.S. national fencing team members and U.S. fencing Olympians. Online. *The Physician and Sportsmedicine*.

2022, roč. 50, č. 3, s. 212-217. ISSN 0091-3847. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1895693>. [cit. 2024-05-04].

9. VOBR, Radek, et al. *Aplikovaná antropomotorika: monografie*. Masarykova univerzita, 2012.

10. WALROD, Bryant; TURNER, Wil a HARTZ, Clinton. A Prospective Cohort Study of Collegiate Fencing Injuries. Online. *Current Sports Medicine Reports*. 2019, roč. 18, č. 10, s. 361-366. ISSN 1537-8918. Dostupné z: <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000637>. [cit. 2024-05-04].

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Maja Špiritovič, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [maja.spiritovic@cvut.cz](mailto:maja.spiritovic@cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: BRŮMER, Tomáš. *Vliv tréninku zaměřeného na výbušnou sílu u sportovců moderního šermu*. Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritovič, Ph.D., které oponovala MUDr. **Jaroslava Kymplová, Ph.D., MBA**



POSTOJE A ZNALOSTI ZÁCHRANÁŘŮ ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ÚSTECKÉHO KRAJE V SIMULAČNÍ  
MEDICÍNĚ

ATTITUDES AND KNOWLEDGE OF PARAMEDICS FROM  
THE EMERGENCY MEDICAL SERVICE OF THE ÚSTÍ REGION  
IN SIMULATION MEDICINE

Ing. Ondřej KOUNOVSKÝ, MBA<sup>1,2</sup>; Mgr. Kamila JANATOVÁ<sup>2</sup>;

Mgr. Alena KOHLOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

<sup>2</sup>Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p. o.

<sup>3</sup>Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety v Bratislave, n.o. Fakulta  
zdravotníctva a sociálnej práce sv. Ladislava Nové Zámky

### Abstrakt

**Úvod:** Příspěvek je zaměřen na problematiku analýzy vlivu využití simulační medicíny ve vzdělávání zdravotnických záchranářů. Zabývá se postoji a znalostmi (povědomím) záchranářů k této metodě výuky využívané během jejich postgraduálního vzdělávání.

**Cíl práce:** Zjistit, pomocí různých hledisek, postoje, znalosti (povědomí), vnímaný přínos, nejčastější výhody a nejčastější limitace simulační medicíny záchranářů, kteří poskytují přednemocniční neodkladnou péči v Ústeckém kraji. K těmto jednotlivým cílům byly stanoveny sady hypotéz.

**Metodika:** Kvantitativní výzkum, realizovaný formou dotazníkového šetření mezi záchranáři ZZS ÚK, umožnil získat různé úhly pohledů jednotlivých respondentů na využívání simulačních metod během jejich vzdělávání. Získaná data byla statisticky analyzována na přítomnost rozdílů mezi jednotlivými skupinami

záchranářů na základě stanovených výzkumných cílů a hypotéz pomocí neparametrického Mann-Whitneyho U-testu.

**Výsledky:** Z výsledků diplomové práce je zřejmý zejména pozitivnější postoj ke vzdělávání s prvky simulační medicíny u skupiny záchranářů, kteří se častěji a dobrovolně účastní výuky než u skupiny záchranářů, kteří se účastní pouze povinného vzdělávání ( $p = 0.0010$ ). Výsledky práce také upozorňují na nutnost vyšší frekvence vzdělávání a na důležitost efektivní a konstruktivní zpětné vazby poskytované lektory během debriefingu.

**Závěr:** Díky výsledkům této práce lze konstatovat, že postoje záchranářů vůči simulační medicíně jsou klíčovými faktory úspěšné implementace simulačních metod ve vzdělávání a rozvoji jejich znalostí. Simulační medicína představuje klíčový faktor pro kontinuální profesní růst záchranářů a zvyšování kvality poskytované přednemocniční péče.

**Klíčová slova:** analýza, metoda výuky, postgraduální vzdělávání, simulační medicína, záchranář ZZS ÚK

## **Abstract**

**Introduction:** The diploma thesis is focused on the issue of analysing the influence of the use of simulation medicine in the education of paramedics. It deals with the attitudes and knowledge (awareness) of paramedics towards this teaching method used during their postgraduate education.

**Thesis objective:** To find out, by using different perspectives, the attitudes, knowledge (awareness), perceived benefit, most frequent advantages and most frequent limitations of simulation medicine of paramedics who provide pre-hospital emergency care in the Ústí region. Sets of hypotheses were established for these individual objectives.

**Methodology:** Quantitative research, in the form of a questionnaire survey, among the rescuers of the ZZS ÚK, made it possible to obtain different points of view

of individual respondents on the use of simulation methods during their training. The obtained data was statistically analysed for the presence of differences between individual groups of rescuers based on the established research objectives and hypotheses using the non-parametric Mann-Whitney U-test.

**The results:** A more positive attitude is particularly evident from the results of the diploma thesis to education with elements of simulation medicine for a group of rescuers who are more often and voluntarily participate in training than in the group of rescuers who only participate in mandatory training ( $p = 0.0010$ ). The results of the work also draw attention to the need for a higher frequency of education and the importance of effective and constructive feedback provided by lecturers during debriefing.

**Conclusion:** Thanks to the results of this work, it can be stated that the attitudes of paramedics towards simulation medicine are key factors in the successful implementation of simulation methods in education and development of their knowledge. Simulation medicine is a key factor for the continuous professional growth of paramedics and the improvement of the quality of pre-hospital care provided.

**Keywords:** analysis, teaching method, postgraduate education, simulation medicine, paramedic ZZS ÚK

## Úvod

Simulační medicína umožňuje plynule propojit teoretickou a praktickou výuku v reálném prostředí. Návčik reálně nasimulovaných situací umožňuje vědomou volbu správného postupu, prohlubuje sebereflexi studentů a zdravotnických pracovníků a také rozvíjí jejich komunikační schopnosti. Simulační vzdělávání nabízí možnost poučit se z chyb, které neohrožují bezpečnost, zdraví a život pacienta. Díky této metodě vzdělávání je možné zavádět nejmodernější postupy do klinické praxe.

Využívání simulační medicíny propojuje učení hrou s řešením složitých situací, které v reálném životě mohou nastat. Vlastní zkušenost a poučení se z vlastních chyb je nepřenosné, dovoluje bezpečné zlepšování dovedností a získávání nových zkušeností. Stejně jako hra i simulační medicína je velmi variabilní, mění svá pravidla, stejně jako situace v běžném životě. Žádná situace není stejná, neustále se mění a také každý pacient je individuální bytostí. Zdravotnický záchranář se musí celoživotně vzdělávat a zlepšovat, aby byl dostatečně kvalifikovaný, empatický, fyzicky a psychicky zdatný. Musí si umět poradit v situacích, které mohou být i pro něj zcela nové a někdy velmi stresující. Přednemocniční péče je poskytována nejčastěji v terénu, mimo zdravotnické zařízení. Specifický je zde výskyt nevyzpytatelných okolností, které mohou být důvodem vzniku zásadních chyb. Prevencí těchto chyb je striktní dodržování algoritmů a doporučených postupů, které jsou pomocí simulačních technik nacvičovány.

Príspevek se zabývá postoji a znalostmi záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje v simulační medicíně. Cílem práce je prozkoumat, jak záchranáři vnímají simulační trénink, jak ovlivňuje jejich profesní vzdělávání. Pomocí různých úhlů pohledů analyzovat jejich postoje, znalosti (povědomí), vnímaný přínos, nejčastější výhody a nejčastější limitace simulační medicíny. K tomuto účelu je použito dotazníkového šetření mezi záchranáři Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje.

## **Metodika**

Klíčovým základem teoretické části této práce bylo prostudování odborné literatury k vybranému tématu. Po pečlivé úvaze o výzkumném problému a cílech této práce, jsme zvolili kvantitativní metodu pro sběr dat. Kvantitativní výzkum nám umožňuje statisticky analyzovat vztahy a rozdíly mezi proměnnými na základě stanovených výzkumných cílů a hypotéz. Pro sběr dat byla využita metoda dotazníku. Tento dotazník byl nestandardizovaný, vytvořen speciálně pro účely této

diplomové práce. Dotazník byl distribuován ve formě elektronického formuláře (<https://www.surveio.com/survey/d/D9A3F2J9I3A6F7G5C>).

Některé položené otázky vyžadovaly, aby respondenti použili pětibodovou Likertovu škálu pro míry svého souhlasu či nesouhlasu s daným tvrzením, zatímco jiné otázky byly otevřeného charakteru a umožňovaly respondentům vyjádřit jimi vnímané výhody a limitace simulační medicíny. Prostřednictvím zmiňovaného dotazníku probíhal sběr dat v srpnu a září roku 2023. Dotazník byl vytvořen pomocí online platformy SURVIO. V dotazníku bylo zaznamenáno celkem 150 návštěv, z toho došlo ke kompletnímu vyplnění 113 respondenty, což odpovídá 75,3 % úspěšnosti při vyplnění dotazníku. Dotazník byl sestaven z 24 otázek.

Prvních pět otázek bylo zaměřeno na získání osobních údajů o respondentech – pohlaví, vzdělání, délka praxe u ZZS, věk a četnost účasti na vzdělávání. Dalších 17 otázek vyžadovalo určení míry souhlasu či nesouhlasu respondentů pomocí pětibodové Likertovy škály (1-5) na tvrzení týkající se vzdělávání s prvky simulační medicíny. Tyto otázky se vztahovaly k jednotlivým hypotézám. Dotazník obsahoval také validační otázky, které zjišťovaly, zda respondenti nevolí odpovědi pouze nahodile. Po zjištění protichůdných odpovědí u těchto dvou otázek došlo k vyřazení nevyhovujících dotazníků. Takto bylo vyřazeno 7 dotazníků z celkového počtu 113 vyplněných dotazníků, což odpovídá 6,19 %. Poslední dvě otázky byly otevřené a zjišťovaly výhody a nevýhody využívání simulační medicíny z pohledu jednotlivých respondentů.

Před samotným spuštěním dotazníkového šetření probíhal pilotní průzkum, který měl ověřit správné pochopení a srozumitelnost jednotlivých otázek pro respondenty. Pilotního průzkumu se zúčastnilo 5 spolupracovníků z výjezdové základny v Kadani. V průvodním dopise k dotazníku byl respondentům představen účel průzkumu, zajištění anonymity a důvěrnosti během vyplňování, nechybělo ani

poděkování za jejich spolupráci a čas věnovaný vyplňování dotazníku. Provedli jsme analýzu výsledků naší výzkumné studie prostřednictvím aplikace Survio, což nám umožnilo exportovat získané odpovědi do programu Microsoft Office Excel. Tato sada dat byla následně zaznamenána do kontingenčních tabulek a důkladně analyzována. Abychom zajistili jasnou a přehlednou prezentaci výsledků, byly tyto informace zpracovány do tabulek a grafů. K ověření našich formulovaných hypotéz jsme využili neparametrický Mann-Whitney U-test, neboť je nejvhodnější metodou u dotazníkových odpovědí využívajících Likertovu škálu. Holmovou metodou byly korigovány hodnoty hladiny statistické významnosti  $p$  na mnohonásobná porovnání. Za statisticky signifikantní byly pokládány  $p$ -hodnoty menší než 5 % (0,05). Data byla zpracována pomocí statistického software R verze 4.3.1. (R core team 2023).

Kvantitativní dotazníkové šetření bylo zaměřeno na zaměstnance Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje, kteří pracují v terénu. O vyplnění dotazníku byli požádáni řidiči záchranné služby, záchranáři a lékaři, kteří poskytují přednemocniční neodkladnou péči. Elektronické formy dotazníků byly odeslány všem vedoucím záchranářům a lektorům s požadavkem na jejich distribuci mezi své kolegy. V době distribuce dotazníkového šetření pracovalo ve ZZS ÚK 527 zaměstnanců poskytujících přednemocniční neodkladnou péči (218 řidičů záchranné služby, 256 záchranářů a 53 lékařů).

Návratnost vyplněných dotazníků byla od 113 respondentů, což představuje výzkumný vzorek v počtu 21,4 % z celkového počtu zaměstnanců. Po vyřazení 7 validně nevyhovujících dotazníků (z důvodu protichůdných odpovědí u validačních otázek) nám zůstal vzorek v počtu 106 respondentů, které odpovídá 20,11 % z celkového počtu zaměstnanců. Respondenty jsme pomocí prvních 5 otázek mohli rozdělit do jednotlivých výzkumných skupin, mezi kterými jsme hledali rozdíly v oblasti povědomí, postojů, vnímaného přínosu, výhod a limitací simulační medicíny v oblasti postgraduálního vzdělávání těchto zaměstnanců.

## Výsledky

Vzhledem k tomu, že pro odpovědi v dotazníku byla použita Likertova škála, byly výzkumné hypotézy testovány pomocí neparametrického Mann-Whitneyho U-testu, který je pro tuto situaci nejvhodnější. Hodnoty hladiny statistické významnosti  $p$  byly korigovány na mnohonásobná porovnání pomocí Holmovy metody. Takto upravené hodnoty menší než 5 % (0,05) byly považovány za statisticky významné. Analýza byla provedena pomocí statistického softwaru R verze 4.3.1 (R core team 2023). V níže uvedených kontingenčních tabulkách odpověď 1 odpovídá úplnému souhlasu, odpověď 2 odpovídá souhlasu, odpověď 3 odpovídá neutrálnímu postoji, odpověď 4 odpovídá nesouhlasu, odpověď 5 odpovídá úplnému nesouhlasu.

### Výzkumný cíl a hypotéza 1

**Zjistit jaké jsou postoje záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje k simulační medicíně.**

$H_1$  Absolvování dobrovolného vzdělávání v simulační medicíně ovlivňuje pozitivně postoj záchranářů k této metodě výuky.

$H_0$  Předpokládáme, že neexistuje rozdíl u postojů k simulační medicíně mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky než u zaměstnanců, kteří se účastní jen povinných tréninků.

$H_a$  Předpokládáme, že existuje rozdíl u postojů k simulační medicíně mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky než u zaměstnanců, kteří se účastní jen povinných tréninků.

K testování této hypotézy byla použita sada dotazníkových otázek zaměřených na postoje záchranářů k simulační medicíně. Každá otázka byla zpracována pomocí statistického Mann-Whitneyho U-testu.

*TVRZENÍ 1 - Frekvence vzdělávání v ZZS ÚK s využitím simulační medicíny je dostačující.*

Tabulka 1 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	ostatní zaměstnanci (N)	povinné vzdělávání (N)	ostatní zaměstnanci (%)	povinné vzdělávání (%)
odpověď 1	5	2	10.42	3.45
odpověď 2	6	20	12.50	34.48
odpověď 3	22	13	45.83	22.41
odpověď 4	10	11	20.83	18.97
odpověď 5	5	12	10.42	20.69
<b>celkem</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test):**  $U = 1369$ ,  $p = 0.8827$ . Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,8827, což je větší než 0,05 (5 %), a proto nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ), neboť data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky a zaměstnanci, kteří se účastní jen povinných tréninků v postoji k frekvenci vzdělávání v ZZS ÚK.

*TVRZENÍ 2 - Simulační medicína je výborná metoda celoživotního vzdělávání formou zážitku.*

Tabulka 2 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	ostatní zaměstnanci (N)	povinné vzdělávání (N)	ostatní zaměstnanci (%)	povinné vzdělávání (%)
odpověď 1	0	2	0.00	3.45
odpověď 2	0	3	0.00	5.17
odpověď 3	5	14	10.42	24.14
odpověď 4	10	13	20.83	22.41
odpověď 5	33	26	68.75	44.83
<b>celkem</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>



**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1800, p = 0.0041.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0041, což je menší než 0,05 (5 %), čímž vyvracíme platnost hypotézy nulové (H0) a potvrzujeme hypotézu alternativní (HA). Můžeme tedy u tohoto postoje potvrdit, že existuje rozdíl mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky a zaměstnanci, kteří se účastní jen povinných tréninků. Zaměstnanci účastníci se pouze povinných školení s tvrzením naprosto souhlasí pouze ze 44,83 %, zatímco ostatní zaměstnanci, kteří se účastní i dobrovolných školení s tvrzením naprosto souhlasí v 68,75 %.

***Tvrzení 3 - Simulační medicína umožňuje bezpečný nácvik složitých postupů.***

Tabulka 3 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	ostatní zaměstnanci (N)	povinné vzdělávání (N)	ostatní zaměstnanci (%)	povinné vzdělávání (%)
odpově	1	1	2.08	1.72
odpově	0	1	0.00	1.72
odpově	3	6	6.25	10.34
odpově	4	18	8.33	31.03
odpově	40	32	83.33	55.17
<b>celkem</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1764, p = 0.0042.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0042, což je menší než 0,05 (5 %), a proto vyvracíme platnost hypotézy nulové (H0) a potvrzujeme hypotézu alternativní (HA). Můžeme i u tohoto postoje potvrdit, že existuje rozdíl mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky než u zaměstnanců, kteří se účastní jen povinných tréninků. Zaměstnanci účastníci se pouze povinného

vzdělávání s tvrzením naprosto souhlasí pouze v 55,17 % a ostatní zaměstnanci, kteří se i dobrovolně vzdělávají, s tvrzením naprosto souhlasí až v 83,33 %.

*Tvrzení 4 - Znalosti a dovednosti získané metodami simulační medicíny jsou lépe uchovány v paměti.*

Tabulka 4 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	ostatní zaměstnanci (N)	povinné vzdělávání (N)	ostatní zaměstnanci (%)	povinné vzdělávání (%)
odpo	0	0	0.00	0.00
odpo	0	2	0.00	3.45
odpo	6	14	12.50	24.14
odpo	4	18	8.33	31.03
odpo	38	24	79.17	41.38
<b>celke</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test):  $U = 1902$ ,  $p = 0.0003$ .**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0003, což je menší než 0,05 (5 %), čímž vyvracíme platnost hypotézy nulové ( $H_0$ ) a potvrzujeme hypotézu alternativní ( $H_A$ ). Můžeme znovu i u tohoto postoje potvrdit, že existuje rozdíl mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky než u zaměstnanců, kteří se účastní jen povinných tréninků.

Opět jako v předchozích otázkách, ve skupině zaměstnanců pouze povinně se vzdělávajících s tvrzením naprosto souhlasí jen 41,38 % oproti ostatním zaměstnancům vzdělávajících se i dobrovolně, kteří naprosto souhlasí v 79,17 %.

## Verifikace hypotézy 1:

Tabulka 5 Souhrn p-hodnot k hypotéze 1 (zdroj: vlastní)

	p-hodnota	upravená p-hodnota
Tvrzení 1	0.8827	0.8827
Tvrzení 2	0.0041	0.0123
Tvrzení 3	0.0042	0.0123
Tvrzení 4	0.0003	0.0010

### **Souhrnná p-hodnota pro celou hypotézu: $p = 0.0010$ .**

Souhrnná p-hodnota pro celou hypotézu číslo 1 je 0,0010, což je menší než 0,05 (5 %), čímž vyvracíme platnost hypotézy nulové ( $H_0$ ) a potvrzujeme hypotézu alternativní ( $H_a$ ). Konstatujeme, že byl nalezen statisticky významný rozdíl v postojích k simulační medicíně mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky a zaměstnanci, kteří se účastní jen povinných tréninků. Zaměstnanci, kteří se účastní dobrovolného vzdělávání v simulační medicíně, mají pozitivnější postoj k této metodě výuky.

### **Výzkumný cíl a hypotéza 2**

**Zjistit jaké jsou znalosti (povědomí) záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje o simulační medicíně.**

**H<sub>2</sub>** Délka praxe u zdravotnické záchranné služby je faktorem ovlivňujícím znalosti o simulační medicíně.

**H<sub>0</sub>** Předpokládáme, že neexistuje rozdíl u míry znalostí (povědomí) o simulační medicíně mezi zaměstnanci s delší dobou praxe u zdravotnické záchranné služby než u nově příchozích záchranářů.

**H<sub>a</sub>** Předpokládáme, že existuje rozdíl u míry znalostí (povědomí) o simulační medicíně mezi zaměstnanci s delší dobou praxe u zdravotnické záchranné služby než u nově příchozích záchranářů.

*Tvrzení 5 - Během svého profesního (postgraduálního) vzdělávání jsem se již setkal se simulační medicínou.*

Tabulka 6 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 5 let (N)	ostatní zaměstnanci (N)	do 5 let (%)	ostatní zaměstnanci (%)
odpověď 1	1	1	5.26	1.15
odpověď 2	1	5	5.26	5.75
odpověď 3	5	16	26.32	18.39
odpověď 4	4	15	21.05	17.24
odpověď 5	8	50	42.11	57.47
<b>celkem</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 688, p = 0.2101.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,2101, což je větší než 0,05 (5 %), a proto nezamítáme hypotézu nulovou (H<sub>0</sub>). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu v tvrzení, že se již během svého profesního vzdělávání setkali se simulační medicínou.

*Tvrzení 6 - Zním simulační medicínu a vím, že se často používá během mého profesního vzdělávání (školení) u ZZSÚK.*

Tabulka 7 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 5 let (N)	ostatní zaměstnanci (N)	do 5 let (%)	ostatní zaměstnanci (%)
odpověď 1	0	0	0.00	0.00
odpověď 2	3	7	15.79	8.05
odpověď 3	3	13	15.79	14.94
odpověď 4	5	21	26.32	24.14
odpověď 5	8	46	42.11	52.87
<b>celkem</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 716, p = 0.3232.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,3232, což je větší než 0,05 (5 %), a proto nezamítáme hypotézu nulovou (H<sub>0</sub>). Data i v této otázce nesevčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu ve znalosti využívání simulační medicíny během jejich profesního vzdělávání.

*Tvrzení 7 - Vzdělávání poskytované zaměstnavatelem s využitím simulační medicíny mi vyhovuje.*

Tabulka 8 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 5 let (N)	ostatní zaměstnanci (N)	do 5 let (%)	ostatní zaměstnanci (%)
odpověď 1	1	3	5.26	3.45
odpověď 2	5	7	26.32	8.05
odpověď 3	6	17	31.58	19.54
odpověď 4	2	27	10.53	31.03
odpověď 5	5	33	26.32	37.93
<b>celkem</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 578, p = 0.0337.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0337, což je menší než 0,05 (5 %), a proto vyvracíme platnost hypotézy nulové (H<sub>0</sub>) a potvrzujeme hypotézu alternativní (H<sub>A</sub>). Můžeme u tohoto postoje konstatovat, že existuje rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a mezi ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu ve spokojenosti se současným systémem vzdělávání s prvky simulační medicíny u ZZS ÚK. S tvrzením nesouhlasí a s takto nastaveným systémem vzdělávání s prvky simulační medicíny není spokojeno 26,32 % zaměstnanců ve skupině pracujících do 5 let u ZZS, ve druhé skupině, ostatních zaměstnanců, nesouhlas vyjádřilo pouze 8,05 %.

**Tvrzení 8 - Délka mé praxe u ZZSÚK má vliv na mé znalosti o simulační medicíně.**

Tabulka 9 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 5 let (N)	ostatní zaměstnanci (N)	do 5 let (%)	ostatní zaměstnanci (%)
odpověď 1	3	7	15.79	8.05
odpověď 2	2	5	10.53	5.75
odpověď 3	7	19	36.84	21.84
odpověď 4	1	15	5.26	17.24
odpověď 5	6	41	31.58	47.13
<b>celkem</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 618, p = 0.0693.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0693, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou (H<sub>0</sub>). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu v jejich názoru na vliv délky praxe na znalosti zaměstnanců o simulační medicíně.

**Verifikace hypotézy 2:**

Tabulka 10 Souhrn p-hodnot k hypotéze 2 (zdroj: vlastní)

	p-hodnota	upravená p-hodnota
Tvrzení 5	0.2101	0.4202
Tvrzení 6	0.3232	0.4202
Tvrzení 7	0.0337	0.1349
Tvrzení 8	0.0693	0.2078

**Souhrnná p-hodnota pro celou hypotézu:  $p = 0.1349$ .**

Souhrnná p-hodnota pro hypotézu číslo 2 je 0,1349, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesevčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu, v jejich znalostech (povědomí) o simulační medicíně. Délka praxe u ZZS tedy není faktorem, který by ovlivňoval znalosti (povědomí) o simulační medicíně.

### **Výzkumný cíl a hypotéza 3**

**Zjistit vnímaný přínos, očekávání záchranářů ZZS ÚK v oblasti vědomostí a dovedností získaných pomocí simulační medicíny**

$H_3$  Vnímaný přínos k simulační medicíně je ovlivněn věkem respondentů.

$H_0$  Předpokládáme, že neexistuje rozdíl ve vnímání přínosu simulační medicíny mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) a zaměstnanci mladší věkové kategorie.

$H_a$  Předpokládáme, že existuje rozdíl ve vnímání přínosu simulační medicíny mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) a zaměstnanci mladší věkové kategorie.

*TVRZENÍ 9 - Simulační medicína umožňuje chybovat v bezpečném prostředí a vyzkoušet si různé postupy.*

Tabulka 11 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 45 let (N)	od 46 let (N)	do 45 let (%)	od 46 let (%)
odpověď 1	0	0	0.00	0.00
odpověď 2	3	0	4.62	0.00
odpověď 3	4	7	6.15	17.07
odpověď 4	5	9	7.69	21.95
odpověď 5	53	25	81.54	60.98
<b>celkem</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1582, p = 0.0368.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0368, což je menší než 0,05 (5 %), a proto vyvracíme platnost hypotézy nulové (H0) a potvrzujeme hypotézu alternativní (HA). Můžeme konstatovat, že existuje rozdíl mezi zaměstnanci mladší věkové kategorie (do 45 let) a mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) v souhlasu s tvrzením, že simulační medicína umožňuje chybovat v bezpečném prostředí a vyzkoušet si různé postupy. S tvrzením naprosto souhlasí 81,54 % zaměstnanců v mladší věkové skupině oproti 60,98 % naprostého souhlasu ve skupině zaměstnanců starší věkové kategorie.

*Tvrzení 10 - Simulační medicína je nestresující zážitkovou metodou vzdělávání.*

Tabulka 12 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 45 let (N)	od 46 let (N)	do 45 let (%)	od 46 let (%)
odpověď	5	1	7.69	2.44
odpověď	6	5	9.23	12.20
odpověď	10	10	15.38	24.39
odpověď	19	8	29.23	19.51
odpověď	25	17	38.46	41.46
<b>celkem</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1326, p = 0.9675.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,9675, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou (H0). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mladší věkové kategorie (do 45 let) a mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) ve vnímání simulační medicíny jako nestresující zážitkové metodě vzdělávání.



*TVrzení 10 - Vzdělávání s prvky simulační medicíny je pro mě stresující.*

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test):**  $U = 1293$ ,  
 **$p = 0.7917$ .**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,7917, což je větší než 0,05 (5 %), a proto nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mladší věkové kategorie (do 45 let) a mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) ve vnímání vzdělávání s prvky simulační medicíny jako stresujícím faktorem.

Tabulka 13 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 45 let (N)	od 46 let (N)	do 45 let (%)	od 46 let (%)
odpověď 1	24	17	36.92	41.46
odpověď 2	18	6	27.69	14.63
odpověď 3	9	6	13.85	14.63
odpověď 4	12	11	18.46	26.83
odpověď 5	2	1	3.08	2.44
<b>celkem</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

*TVrzení 11 - Simulační medicína mi umožňuje rozpoznat a odstranit nedostatky ve svých schopnostech.*

Tabulka 14 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	do 45 let (N)	od 46 let (N)	do 45 let (%)	od 46 let (%)
odpověď 1	1	1	1.54	2.44
odpověď 2	0	0	0.00	0.00
odpověď 3	7	9	10.77	21.95
odpověď 4	9	8	13.85	19.51
odpověď 5	48	23	73.85	56.10
<b>celkem</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test):  $U = 1581$ ,  $p = 0.0531$ .**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,0531, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mladší věkové kategorie (do 45 let) a mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) ve vnímání přínosu rozpoznání a odstranění nedostatků v jejich schopnostech.

### **Verifikace hypotézy číslo 3:**

Tabulka 15 Souhrn p-hodnot k hypotéze 3 (zdroj: vlastní)

	<b>p-hodnota</b>	<b>upravená p-hodnota</b>
Tvrzení 9	0.0368	0.1470
Tvrzení 10	0.9675	1.0000
Tvrzení 11	0.7917	1.0000
Tvrzení 12	0.0531	0.1593

### **Souhrnná p-hodnota pro celou hypotézu: $p = 0.1470$ .**

Souhrnná p-hodnota pro hypotézu číslo 3 je 0,1470, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mladší věkové kategorie (do 45 let) a mezi zaměstnanci starší věkové kategorie (nad 46 let) ve vnímání přínosu simulační medicíny. Věkový faktor neovlivňuje vnímání přínosu simulační medicíny v profesním vzdělávání.

### **Výzkumný cíl a hypotéza 4**

**Zjistit, jaké jsou nejčastější výhody simulační medicíny z pohledu záchranářů ZZS ÚK.**

**H4** Vnímání výhod simulační medicíny je ovlivněno pohlavím respondentů.

**H<sub>0</sub>** Předpokládáme, že neexistuje rozdíl v identifikaci nejčastějších výhod simulační medicíny mezi záchranáři ZZS Ústeckého kraje s ohledem na jejich pohlaví.

**H<sub>a</sub>** Předpokládáme, že existuje rozdíl v identifikaci nejčastějších výhod simulační medicíny mezi záchranáři ZZS Ústeckého kraje s ohledem na jejich pohlaví.

*TVRZENÍ 12 - Pravidelná účast na simulačním vzdělávání pozitivně ovlivňuje mé znalosti a dovednosti v terénu.*

Tabulka 16 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	muž (N)	žena (N)	muž (%)	žena (%)
odpověď 1	1	1	1.61	2.27
odpověď 2	1	3	1.61	6.82
odpověď 3	9	5	14.52	11.36
odpověď 4	12	7	19.35	15.91
odpověď 5	39	28	62.90	63.64
celkem	62	44	100.00	100.00

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1382, p = 0.8991.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,8991, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou (H<sub>0</sub>). Data nesevďčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mužského pohlaví a mezi zaměstnanci ženského pohlaví v názoru na pozitivní vliv pravidelného simulačního vzdělávání na znalosti a dovednosti v terénu.

*TVRZENÍ 13 - Simulační vzdělávání zvyšuje mou sebejistotu v poskytování zdravotnické péče.*

Tabulka 17 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	muž (N)	žena (N)	muž (%)	žena (%)
odpověď 1	1	1	1.61	2.27
odpověď 2	1	3	1.61	6.82
odpověď 3	7	6	11.29	13.64
odpověď 4	18	6	29.03	13.64
odpověď 5	35	28	56.45	63.64
<b>celkem</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test): U = 1336, p = 0.8414.**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,8414, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou (H0). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mužského pohlaví a mezi zaměstnanci ženského pohlaví v názoru na zvyšování sebejistoty respondentů v poskytování zdravotnické péče díky simulačnímu vzdělávání.

*Tvzení 18 - Simulace umožňují procvičit různé situace, které bych v terénu zažil (a) jen zřídka.*

Tabulka 18 Kontingenční tabulka (zdroj: vlastní)

	muž (N)	žena (N)	muž (%)	žena (%)
odpověď 1	0	0	0.00	0.00
odpověď 2	1	0	1.61	0.00
odpověď 3	13	4	20.97	9.09
odpověď 4	8	7	12.90	15.91
odpověď 5	40	33	64.52	75.00
<b>celkem</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**Porovnání odpovědí mezi skupinami (Mann-Whitney U-test):  $U = 1186$ ,  $p = 0.1633$ .**

Získaná hladina testu (p-hodnota) je 0,1633, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mužského pohlaví a mezi zaměstnanci ženského pohlaví v názoru na možnost nácviku zřídka se vyskytujících různých situací díky simulaci.

#### **Verifikace hypotézy číslo 4:**

Tabulka 19 Souhrn p-hodnot k hypotéze 4 (zdroj: vlastní)

	<b>p-hodnota</b>	<b>upravená p-hodnota</b>
Tvrzení 13	0.8991	1.0000
Tvrzení 14	0.8414	1.0000
Tvrzení 15	0.1633	0.4899

#### **Souhrnná p-hodnota pro celou hypotézu: $p = 0.4899$ .**

Souhrnná p-hodnota pro hypotézu číslo 4 je 0,4899, což je větší než 0,05 (5 %), čímž nezamítáme hypotézu nulovou ( $H_0$ ). Data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci mužského pohlaví a mezi zaměstnanci ženského pohlaví ve vnímání výhod simulační medicíny. Faktor odlišné pohlaví neovlivňuje vnímání výhod simulační medicíny v postgraduálním vzdělávání. Cílem číslo 4 bylo zjistit nejčastější výhody simulační medicíny z pohledu záchranářů ZZS ÚK. Tyto výhody se nám podařilo identifikovat pomocí otázky číslo 23, kde respondenti uvedli celkem 142 odpovědí, které byly následně rozčleněny do 16 kategorií. Nejčastěji uváděnou kategorií výhod byl trénink méně častých výkonů a situací v zastoupení 20,42 % relativní četnosti, další uváděnou kategorií výhod bylo bezpečné prostředí pro chybování v 17,61 % a také kategorie vyzkoušení obtížných situací a výkonů opět v 17,61 % relativní četnosti.

## Diskuze

Príspevek řešil výzkumný problém: „Jak ovlivňuje využití simulační medicíny vzdělávání zdravotnických záchranářů?“ Tento problém byl rozdělen do 4 dílčích cílů a ke každému cíli byla stanovena hypotéza nulová a hypotéza alternativní. K potvrzení či vyvrácení jednotlivých hypotéz bylo použito vždy několik úhlů pohledů. Tyto úhly pohledů jsme získali pomocí dotazníkového šetření mezi zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje, kteří poskytují přednemocniční neodkladnou péči v terénu. První cíl diplomové práce zjišťoval, jaké jsou postoje záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje k simulační medicíně. K tomuto cíli byla stanovena hypotéza číslo 1: Absolvování dobrovolného vzdělávání v simulační medicíně ovlivňuje pozitivně postoj k této metodě výuky. Pro účel zjištění postojů jsme záchranáře rozdělili do dvou skupin, mezi nimiž jsme hledali rozdíl v jejich postojích. První skupina byla tvořena záchranáři, kteří se účastní pouze povinných vzdělávání, tedy 2 x ročně a druhá skupina záchranáři, kteří se účastní i dobrovolných vzdělávání. Hledali jsme rozdíly v postojích pomocí čtyř položek z dotazníkového šetření. První položka zjišťovala rozdíl ve skupinách ve spokojenosti s dostatečností roční frekvence vzdělávání s prvky simulační medicíny. U této položky nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinou, která se účastní jen povinného vzdělávání a skupinou, která se účastní i dobrovolných vzdělávání. Skupina, která se účastní pouze povinného vzdělávání, volila nejčastěji nesouhlas s tímto tvrzením ve 34,48 % a skupina, která se účastní i dobrovolného vzdělávání nejčastěji zaujala neutrální stanovisko s tímto tvrzením ve 45,83 %.

Druhá položka ověřovala postoj obou skupin k simulační medicíně jako výborné metodě celoživotního vzdělávání formou zážitku. U tohoto postoje byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami. Zaměstnanci účastníci se dobrovolných školení s tvrzením naprosto souhlasili v 68,75 %, zatímco zaměstnanci, kteří se účastní pouze povinných školení, s tvrzením naprosto

souhlasili pouze ze 44,83 %. Třetí položka zkoumala postoj obou skupin k simulační medicíně jako možnosti bezpečného nácvičku složitých postupů. I u této položky byl nalezen statisticky významný rozdíl. Zaměstnanci účastníci se dobrovolných vzdělávání s tvrzením naprosto souhlasí v 83,33 % a zaměstnanci druhé skupiny, kteří se pouze povinně vzdělávají, s tvrzením naprosto souhlasí pouze v 55,17 %. Poslední položka zjišťovala postoj respondentů k tvrzení, že simulační medicína lépe uchovává znalosti a dovednosti v jejich paměti. I u tohoto postoje byl nalezen statisticky významný rozdíl. Skupina dobrovolně se vzdělávajících záchranářů naprosto souhlasí v 79,17 % a druhá skupina, ve které se záchranáři účastní pouze povinných vzdělávání, naprosto souhlasí pouze ve 41,38 %. Díky těmto čtyřem úhlům pohledů můžeme konstatovat statisticky významný rozdíl v postojích k simulační medicíně mezi zaměstnanci, kteří se častěji a dobrovolně účastní vzdělávání se simulačními tréninky a zaměstnanci, kteří se účastní jen povinných tréninků. Hypotézu číslo jedna jsme tedy mohli verifikovat. Zaměstnanci, kteří se účastní i dobrovolného vzdělávání v simulační medicíně, mají pozitivnější postoj k této metodě výuky, neboť postupně ztrácejí případné obavy z této metody. Naopak respondenti, kteří mají s touto metodou malé nebo negativní zkušenosti (díky i jedné negativní zpětné vazbě) pocífuji nejistotu a obavy. Pozitivní postoje k simulační medicíně a jejich přínos ve vzdělávání potvrzuje i Pasker (2021), který tvrdí, co si student prožije, také si i lépe zapamatuje. V jeho práci studenti přijímali výuku s prvky simulační medicíny kladně, neboť s ní mají častou zkušenost. Pozitivní postoj k simulační medicíně popisuje také Williams (2016) u studentů záchranářů v Manchesteru, kde je simulační medicína nedílnou součástí jejich výuky a zvyšuje kvalitu přípravy budoucího povolání zejména v komunikačních a rozhodovacích kompetencích. Vyšší četnost vzdělávání s prvky simulační medicíny má tedy korelační vliv na pozitivní postoj k této metodě výuky.

Druhým cílem diplomové práce bylo zjistit jaké je povědomí záchranářů Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje o simulační medicíně. Zda existuje

rozdíl u míry povědomí o simulační medicíně mezi zaměstnanci, kteří u ZZS ÚK pracují pouze krátkou dobu a neměli tedy možnost se mnohokrát účastnit vzdělávání s prvky simulační medicíny a mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS ÚK delší dobu. K tomuto cíli byla stanovena hypotéza číslo 2: Délka praxe u Zdravotnické záchranné služby je faktorem ovlivňující znalosti (povědomí) o simulační medicíně. Pro účel této hypotézy jsme respondenty dotazníkového šetření rozdělili do dvou skupin, první skupina je zastoupena zaměstnanci pracující u ZZS ÚK do 5 let a ve druhé skupině jsou zaměstnanci s delší dobou praxe. Povědomí zaměstnanců jsme hodnotili ze čtyř úhlů pohledů pomocí čtyř položek dotazníkového šetření. První tvrzení ověřovalo, zda se již respondenti během svého profesního vzdělávání setkali s výukou s prvky simulační medicíny. Mezi skupinami nebyl nalezen statisticky významný rozdíl, respondenti pracující u ZZS ÚK do 5 let s tvrzením naprosto souhlasili v 42,11 % a respondenti s delší dobou praxe v 57,47 %. Další tvrzení zjišťovalo, zda respondenti vůbec znají simulační medicínu a uvědomují si její aktivní využívání během jejich profesního vzdělávání u ZZS ÚK. Ani u tohoto tvrzení nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami. Naprostý souhlas s tvrzením vyjádřili respondenti velmi podobně jako u předchozího tvrzení v obou skupinách. Třetí tvrzení zjišťovalo spokojenost se systémem vzdělávání s prvky simulační medicíny poskytované zaměstnavatelem. U tohoto tvrzení byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami. Skupina respondentů s délkou praxe do 5 let vyjádřila nesouhlasné stanovisko ke spokojenosti se stávajícím systémem vzdělávání poskytované zaměstnavatelem. Nesouhlas vyjádřilo 26,32 % respondentů s praxí do 5 let a ve druhé skupině respondentů s delší praxí pouze 8,05 %. Při součtu hodnot u odpovědí naprostý souhlas a souhlas je také patrný rozdíl mezi skupinami. Respondenti s praxí do 5 let jsou se systémem vzdělávání spokojeni jen v 36,85 % a respondenti ve druhé skupině, s delší dobou praxe, jsou spokojeni v 68,96 %. Na základě výsledků této položky dotazníkového šetření lze konstatovat, že zaměstnanci pracující u ZZS ÚK do 5 let jsou nespokojeni se systémem současného vzdělávání. Měli bychom si



položit otázky: „Proč nejsou tito zaměstnanci spokojeni? Chtěli by se vzdělávat častěji? Jsou zvyklí na jiný systém vzdělávání z předchozího studia nebo u předchozího zaměstnavatele? Mají nějaké obavy či bariéry, které ovlivňují jejich vztah ke vzdělávání? Je důvodem nespokojenosti nějaká negativní zkušenost z předešlého vzdělávání?“ Tento výsledek by vyžadoval hlubší analýzu, která by mohla vytěžit efektivní zpětnou vazbu lektorům ZZS ÚK a zlepšit systém vzdělávání s prvky simulační medicíny.

Poslední tvrzení vztahující se k této hypotéze ověřovalo, jestli délka praxe u ZZS ÚK má vliv na znalosti respondentů o simulační medicíně. Získaná data nepotvrdila, že by byl rozdíl mezi skupinami v jejich názoru, zda délka praxe ovlivňuje jejich znalosti o simulační medicíně. Pomocí těchto čtyř úhlů pohledů na povědomí záchranářů o simulační medicíně můžeme vyvrátit hypotézu číslo dvě, neboť data nesvědčí o tom, že by byl rozdíl mezi zaměstnanci, kteří pracují u ZZS do 5 let a ostatními zaměstnanci, kteří pracují u ZZS delší dobu v jejich znalostech (povědomí) o simulační medicíně. Délka praxe u ZZS tedy není faktorem, který by ovlivňoval znalosti (povědomí) o simulační medicíně. K podobnému výsledku došel i Vais (2021) ve své diplomové práci, kde zjistil, že se neliší postoje záchranářů ke vzdělávání v závislosti na délce praxe. Třetím cílem diplomové práce bylo rozpoznat vnímaný přínos a očekávání záchranářů v oblasti vědomostí a dovedností získaných pomocí simulační medicíny. Pro účel tohoto cíle byla stanovena hypotéza číslo 3: Vnímaný přínos k simulační medicíně je ovlivněn věkem respondentů. Respondenti byli rozděleni do dvou skupin dle věkového kritéria. V jedné skupině byli záchranáři do 45 let věku a druhá skupina byla zastoupena záchranáři od 46 let věku. Vnímaný přínos simulační medicíny jsme opět hodnotili ze čtyř úhlů pohledů, přičemž otázky číslo 15 a 16 byly současně otázkami validačními, na jejichž základě byly vyřazeny dotazníky s protichůdnými odpověďmi. Celkem bylo vyřazeno 7 dotazníků, kde respondenti volili protichůdné odpovědi, což odpovídá 6,19 % z celkového počtu dotazníků. První otázka zjišťovala názor na vnímaný přínos možnosti chybování v

bezpečném prostředí a vyzkoušení si různých postupů. Mezi odpověďmi obou skupin byl nalezen statisticky významný rozdíl ve vnímání přínosu, kterým je možnost chybovat v bezpečném prostředí a vyzkoušení si různých postupů. S tímto tvrzením naprosto souhlasilo 81,54 % zaměstnanců ve skupině do 45 let věku a ve skupině nad 46 let vyjádřilo naprostý souhlas pouze 60,98 % zaměstnanců. Druhá otázka ověřovala, zda záchranáři považují simulační medicínu za nestresující zážitkovou metodu vzdělávání a jestli je jejich názor ovlivněn věkovým kritériem. Mezi odpověďmi obou skupin nebyl shledán statisticky významný rozdíl, tento úhel pohledu nebyl ovlivněn věkovým faktorem. S tvrzením naprosto souhlasilo ve skupině do 45 let 38,46 % respondentů a ve druhé skupině nad 46 let 41,46 % respondentů. Třetí otázka byla záměrně položena obráceně než otázka předchozí, hledala odpověď na tvrzení, že vzdělávání s prvky simulační medicíny je pro záchranáře stresující. Ani u odpovědí na tuto otázku nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami odlišenými věkovým kritériem. Odpovědi se téměř ztotožňovaly s odpověďmi s předchozí otázkou, pouze v opačném pořadí. S tvrzením naprosto nesouhlasilo 36,92 % respondentů ve skupině do 45 let a 41,46 % respondentů ve skupině nad 46 let věku. Poslední otázka pátrala po vnímaném přínosu simulační medicíny jako možnosti rozpoznat a odstranit nedostatky ve svých schopnostech. Opět nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ve vnímání tohoto přínosu mezi skupinami s rozdílným věkovým faktorem. Záchranáři obou skupin s tvrzením spíše souhlasili.

Tyto čtyři úhly pohledů na vnímání jednotlivých přínosů simulační medicíny ve vzdělávání záchranářů nám pomohly vyvrátit hypotézu, že by věkový faktor ovlivňoval vnímání přínosu simulační medicíny, neboť data nenasvědčovala o tom, že by byl rozdíl mezi záchranáři ve věkové kategorii do 45 let a záchranáři ve věkové kategorii nad 46 let věku. Tento výsledek nás překvapil, předpokládali jsme, že mladší záchranáři budou vnímat přínosy simulační medicíny s mnohem větším nadšením než záchranáři ve starší věkové skupině. Celkový rozdíl mezi skupinami

však nebyl statisticky významný. Pouze u prvního tvrzení se náš předpoklad potvrdil, u dalších tří tvrzení nikoliv. Opačného výsledku dosáhla ve své práci Widarsson (2020), kde shledala mnohem větší zájem a motivaci ke vzdělávání u mladých zaměstnanců. Stejně tak k obdobnému výsledku ve své studii dospěl u zdravotních sester Kinsella (2018), který uvádí, že sestry jsou nejvíce motivovány k odbornému vzdělávání na počátku své profesní dráhy. Jejich motivace a zájem o postgraduální vzdělávání v důsledku stereotypu s přibývajícím věkem klesá.

Čtvrtý cíl diplomové práce si kladl za úkol zjistit, jaké jsou nejčastější výhody simulační medicíny z pohledu záchranářů ZZS ÚK. V závislosti na tomto cíl byla stanovena hypotéza číslo 4: Vnímání výhod simulační medicíny je ovlivněno pohlavím respondentů. Respondenti byli rozděleni opět do dvou skupin, tentokrát dle jejich pohlaví, pomocí tří úhlů pohledů jsme hledali rozdíl mezi skupinami ve vnímání výhod simulační medicíny. Čtvrtá položka (otázka číslo 23) vztahující se k této hypotéze umožňovala respondentům volnou formulaci jimi vnímaných výhod této metody výuky. První úhel pohledu ověřoval souhlasné stanovisko záchranářů s výhodou simulační medicíny jako pozitivního vlivu na jejich znalosti a dovednosti v terénu. Výsledky nesvědčily o významném rozdílu mezi zaměstnanci mužského a ženského pohlaví v tomto tvrzení. Muži s tvrzením souhlasili v 62,90 % a ženy v 63,64 %. Druhý úhel pohledu umožňoval posoudit souhlasné stanovisko s tvrzením, že díky simulační medicíně dochází ke zvyšování sebejistoty záchranářů v poskytování zdravotnické péče. Ani v tomto případě nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami. Podobného výsledku bylo dosaženo i u třetího úhlu pohledu na výhody simulační medicíny. Opět nebyl zjištěn rozdíl mezi muži a ženami v míře souhlasu s tvrzením, že simulace umožňuje procvičit různé situace, které by v terénu zažili jen zřídka.

Mezi nejčastěji zmiňované výhody simulační medicíny obě skupiny uváděli v otázce číslo 23 dotazníkového šetření:

1. Trénink méně častých výkonů ve 20,42 %,
2. Vyzkoušení obtížných situací a výkonů v 17,61 %,
3. Bezpečné prostředí pro chybování v 17,61 %,
4. Zvýšení jistoty v práci v 5,63 %.

Pomocí odpovědí na tyto tvrzení jsme mohli vyvrátit hypotézu číslo 4, neboť nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi muži a ženami. Faktor pohlaví tedy neovlivňuje vnímání výhod simulační medicíny. Srovnatelného výsledku dosáhl i Macek (2009) ve své diplomové práci, kde se zabýval postgraduálním vzděláváním záchranářů a hledal rozdíl v přístupu ke vzdělávání mezi muži a ženami. Zjistil, že obě skupiny mají stejný přístup k postgraduálnímu vzdělávání formou navazujícího studia, aktivní účastí na soutěžích či odborných stážích. Jednou z limitací našeho průzkumu byl způsob sběru dat prostřednictvím elektronického dotazníku. Existuje možnost, že někteří respondenti by mohli nesprávně porozumět otázkám, což by mohlo ovlivnit přesnost a spolehlivost jejich odpovědí. Tuto potenciální chybu jsme brali v úvahu a pokusili se ji minimalizovat prostřednictvím jasného a srozumitelného formulování otázek v našem dotazníku a také pomocí pilotního průzkumu.

Další limitaci představovalo riziko náhodného vyplňování dotazníků, které jsme se pokusili minimalizovat vložení kontrolní otázky (číslo 16). Pokud v této otázce respondenti odpovídali protichůdně než v otázce předchozí (číslo 15), byly tyto dotazníky považovány za nevalidní a z průzkumu vyřazeny. Takto došlo k vyřazení 7 dotazníků. Tato opatření jsme přijali s cílem zajistit kvalitu a důvěryhodnost našich výsledků. Důležitou limitaci průzkumu představovala, z našeho pohledu, nízká účast respondentů v dotazníkovém šetření. I přes opakované rozesílání dotazníků byla dobrovolná účast po vyřazení nevalidních dotazníků 106 respondentů, což odpovídá 20,11 % z celkového počtu záchranářů, kteří poskytují přednemocniční péči. Tato úroveň účasti mohla ovlivnit reprezentativnost vzorku a

obecnou aplikovatelnost získaných výsledků na všechny záchranáře ZZS ÚK. Možným řešením by bylo povinné vyplňování dotazníku po ukončení jednotlivého vzdělávání s prvky simulační medicíny, které by sloužilo zároveň jako zpětná vazba pro lektory.

### **Závěr**

Potvrdilo se, že vyšší četnost vzdělávání obsahující prvky simulační medicíny výrazně ovlivňuje pozitivní postoj záchranářů k této metodě výuky a vzdělávání. Toto zjištění také naznačuje, že pravidelné využívání simulačních metod v postgraduálním vzdělávání přispívá k profesnímu rozvoji záchranářů a posiluje jejich důvěru ve zvládnutí reálných situací. Proto by měl být kladen důraz na četnější, pravidelné a kontinuální vzdělávání, které podporuje nejen odborné dovednosti, ale i schopnost týmové spolupráce a komunikace. Vzhledem k dynamickému prostředí přednemocniční péče je důležité neustále aktualizovat vzdělávací cíle a metody v souladu s nejnovějšími poznatky a inovacemi v oblasti simulační medicíny. Výsledky práce také upozornily na důležitost efektivní a konstruktivní zpětné vazby poskytované lektory během debriefingu po simulovaných scénářích, neboť jde mimo jiné o zásadní prvek vnitřní motivace záchranářů ke vzdělávání. Tato zpětná vazba není pouze prostředkem pro vyhodnocení výkonu, ale také podporuje reflektivní učení a umožňuje záchranářům zdokonalovat své dovednosti a rozhodování na základě reálných zkušeností. Řešením této situace by mohlo být posílení lektorské erudice v oblasti efektivních komunikačních dovedností a také dovedností v oblasti simulační medicíny.

### **Seznam použité literatury**

1. KINSELLA, D., M. FRY a A. ZECCHIN, 2018. Motivational factors influencing nurses to undertake postgraduate hospital-based education. *Nurse Education in Practice* [online]. vol. 31, s. 54-60. ISSN: 14715953.

2. MACEK, J., 2009. *Postgraduální vzdělávání nelékařských pracovníků v přednemocniční neodkladné péči*. Diplomová práce (DP). Univerzita Palackého v Olomouci.

3. PASKER, D., 2021. *Použití simulačních technik ve výuce první pomoci a urgentní medicíny*. Bakalářská práce (BP). ČVUT Praha.

4. VAIS, L., 2021. *Analýza vzdělávání zaměstnanců Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje*. Diplomová práce (DP). UJEP Ústí nad Labem.

5. WILLIAMS, B., Ch. ABEL, E. KHASAWNEH, L. ROSS a T. LEVETT-JONES, 2016. Simulation experiences of paramedic students: a cross-cultural examination. *Adv Med Educ. Pract.*, s. 181–186. ISSN: 1179-7258.

6. WIDARSSON, M., M. ASP, A. LETTERSTÅL a M. L. S. KÄLLESTEDT, 2020. Newly Graduated Swedish Nurses' Inadequacy in Developing Professional Competence. *The Journal of Continuing Education in Nursing* [online]. 51(2), 65-74 [cit. 2021-6-28]. ISSN 0022-0124. Dostupné z: doi:10.3928/00220124-20200115-05.

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Ondřej Kounovský, MBA**

Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, p.o.

Sociální péče 799/7a

400 11 Ústí nad Labem

e-mail: kounovsky.ondrej@zssuk.cz

**Recenze: MUDr. Lenka Čechurová** (Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje, p.o.)

**ROZLIŠENÍ DEFICITU INSTABILITY U PROFESIONÁLNÍCH  
TANEČNÍKŮ SPOLEČENSKÝCH TANCŮ TŘÍD E AŽ B ZA VYUŽITÍ  
PODOLOGICKÉ PLOŠINY FREEMED  
PŘED A PO SENZOMOTORICKÉM CVIČENÍ  
DIFFERENTIATION OF INSTABILITY DEFICITS IN PROFESSIONAL  
BALLROOM DANCERS OF CLASSES E TO B USING THE FREEMED  
PODIATRIC PLATFORM BEFORE AND AFTER SENSORIMOTOR  
TRAINING**

**Bc. Daniel ŠTEFL; Mgr. Maja ŠPIRITOVIC, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Práce pojednává o rozlišení deficitu instability u profesionálních tanečníků společenských tanců tříd E až B za využití podologické plošiny FreeMed před a po senzomotorickém cvičení. Metodika zahrnuje soubor testovaných probandů, použité vyšetřovací metody, využití plošiny FreeMed a použité terapeutické postupy. Její speciální část pak obsahuje kazuistiku ukázkového probanda, tedy jeho vstupní a výstupní vyšetření společně s terapií. Ve výsledcích jsou pomocí tabulek, obrázků a grafu, společně s krátkými komentáři porovnány vstupní a výstupní vyšetření probandů. Všichni probandi zaznamenali zlepšení stability jak ve staticce, tak i v dynamice. V diskuzi jsou následně rozebrány a komentovány jednotlivé výsledky každého z probandů. Závěrem autor celkově zhodnocuje navrženou terapii.

**Klíčová slova:** Instabilita; hlezenní kloub; noha; FreeMed; senzomotorické cvičení; tanec; fyzioterapie

## **Abstract**

This thesis deals with the differentiation of instability deficits in professional ballroom dancers of classes E to B using the FreeMed podological platform before and after sensorimotor training. The methodology includes the set of probands tested, the examination methods used, the use of the FreeMed platform and the therapeutic procedures employed. Its special part includes a case study of a sample proband, i.e. its initial and final examination together with the therapy. In the results, the initial and final examinations of the probands are compared using tables, figures and graphs, together with brief comments. All probands showed an improvement in both static and dynamic stability. The individual results of each proband are then discussed and commented upon. Finally, the author concludes with an overall assessment of the proposed therapy.

**Keywords:** Instability; ankle joint; foot; FreeMed; sensorimotor exercise; dance; physiotherapy

## **Úvod**

Sportovní tanec (dříve společenský tanec) je jedním ze sportů, se kterým má autor této studie osobní zkušenosti na soutěžní úrovni. Práce bude zaměřena na oblast těla, která je při tanci nejpřetěžovanější a zároveň často přehlížena. Bude se jednat především o oblast nohy a konkrétně o její instabilitu u profesionálních tanečnicků.

Testovanou terapií na zlepšení instability nohy, bude systematické senzomotorické (SMS) cvičení, přičemž jeho účinek bude vyhodnocen za pomoci baropodometrické plošiny.

Instabilita jako taková je velmi široký pojem, a proto se autor této studie zaměřil jen na oblast nohy a kotníku. Vzhledem k odlišným pohledům na léčbu a velkou



úrazovost hlezenních kloubů v současné literatuře a studiích, práce čtenářům nejprve nabízí přehled současného stavu pro zjištění aktuálních a využívaných postupů. Poté si autor práce určil vlastní plán, jak testovat a léčit instabilitu hlezenních kloubů a nohou u tanečníků sportovního tance. Pro získání doložitelných výsledků si zvolil vyšetření za využití baropodometrické plošiny FreeMed a z důvodu malého procenta prací zkoumající tuto kombinaci metod, si zvolil využití kombinace balančního cvičení se SMS cvičením a cvičením na zvýšení síly DKK. Cvičební jednotka tak byla navržena pro použití v posttraumatické rehabilitaci a při chronické instabilitě po špatně léčených úrazech kotníků.

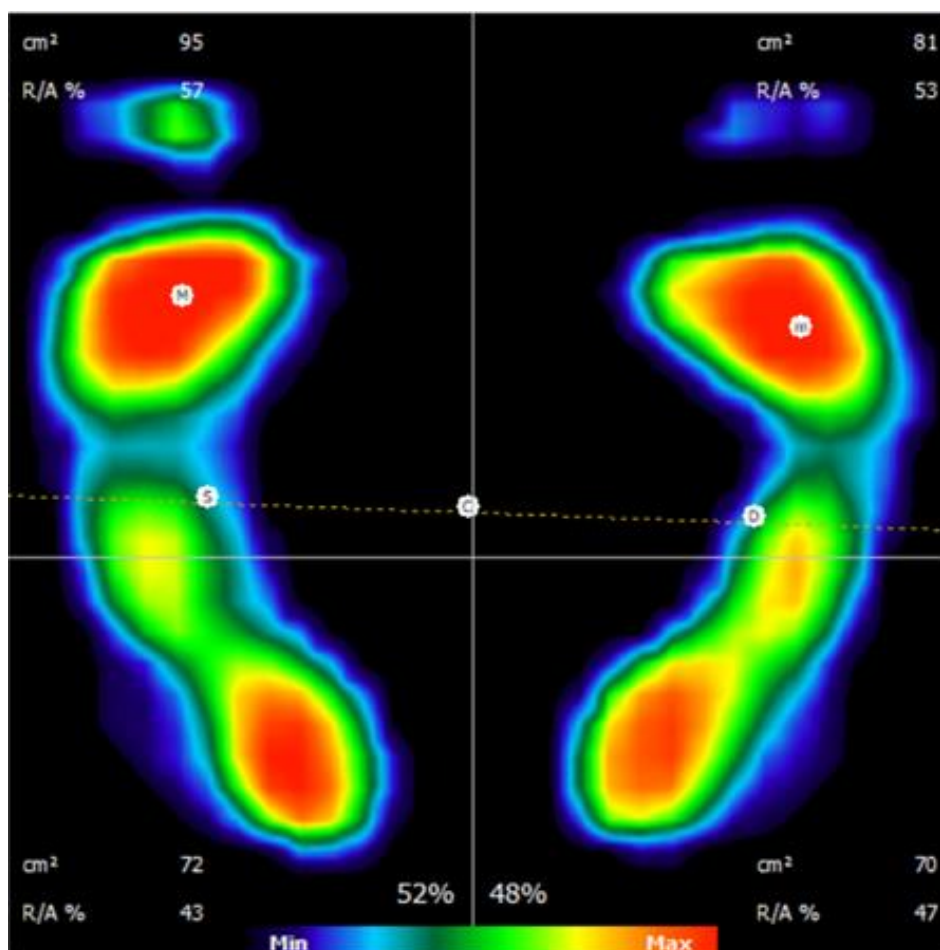
Předpokladem bylo, že by se po absolvování terapie měla zlepšit nejen stabilita ve statickém postoji, ale také stabilita v dynamickém pohybu probandů, která by jim následně mohla pomoci v tanečních výkonech.

V plánu také pak bylo ověřit míru funkčnosti a efektivnosti SMS cvičení v kombinaci s balančním tréninkem a cvičením na zvýšení svalové síly svalů DKK u probandů (zdravých sportovců) s historií úrazu hlezenního kloubu, nebo zhoršenou funkcí plosky nohy. V ideálním případě pak mělo dojít ke zvýšení stability jak dle samotných probandů, tedy subjektivně, tak dle naměřených dat z baropodometrické plošiny FreeMed. Autor předpokládal, že se prokáže nejen efektivita terapie pomocí číselných naměřených hodnot, ale také vizuální změna, a to ať už z aspekčního hlediska, nebo z vyobrazení na obrázcích otisků chodidel na plošině. Sekundárně pak mělo v nejlepším případě dojít i ke zlepšení výsledků a výkonů ve sportu, lepšímu pocitu stability DKK u probandů a změna patologických stereotypů jednotlivých cvičenců. Kromě těchto předpokladů byla dále testována i náročnost terapie a její vhodnost následného možného doplnění k běžnému tréninku tanečního sportu.

## Ukázková kazuistika

### Vstupní vyšetření probanda A

Kromě detailně zaznamenané anamnézy, autor měřil rozsahy pohybů sledovaných kloubů probandů za využití goniometru a rozložení váhy probandů za využití baropodometrické plošiny FreeMed. Výsledky baropodometrického měření u probanda A jsou popsány níže.

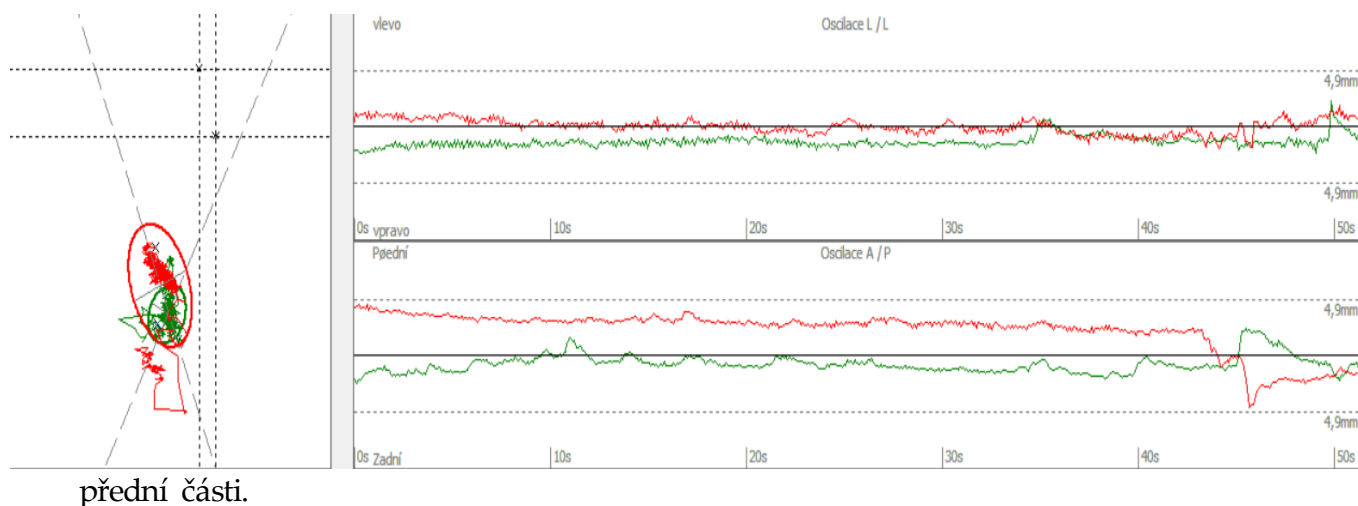


Obrázek 1 Otisk chodidel Probanda A při vstupním měření, analýza statiky bipodálně (zdroj vlastní)

### Vyšetření plošinou FreeMed

Z měření na baropodometriické plošině je dle obrázku

Obrázek 1 jasně patrné, že proband měl větší zatížení na LDK, přičemž bod nejvyššího tlaku, a tedy i opory byl uprostřed předonoží LDK. Celkové těžiště je posunuto vpřed a do L strany, přičemž těžiště tlaků obou DKK jsou také posunuté. Procentuální zatížení přední a zadní části na obou chodidlech poukazuje na přetížení



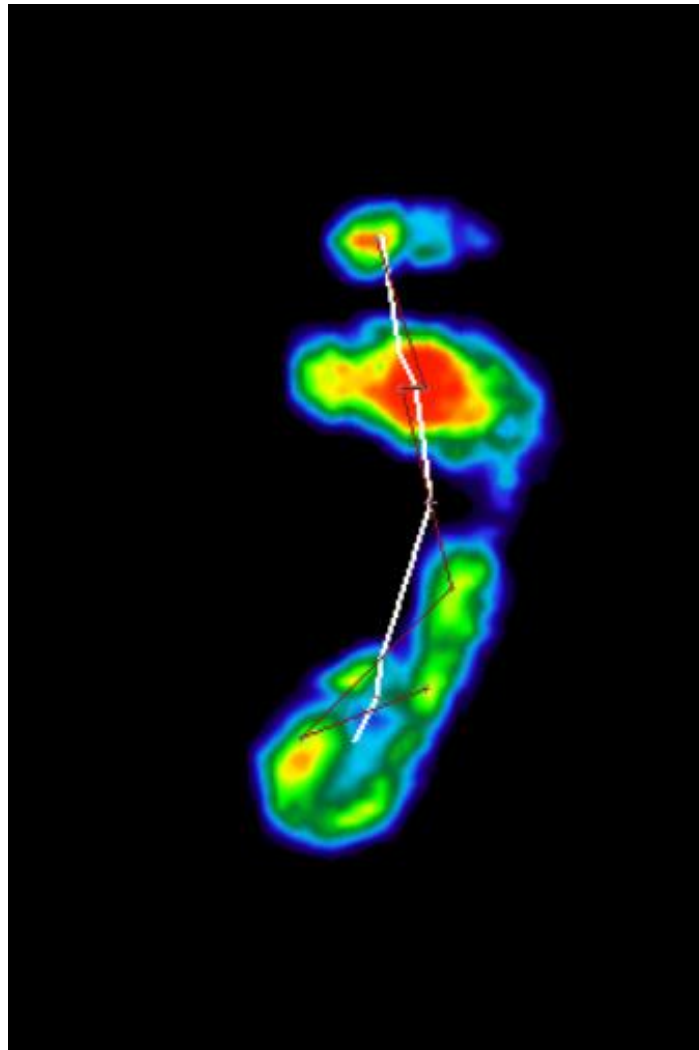
přední části.

Obrázek 2 Oscilace bodů těžiště Probanda A, vstupní měření bipodálně s otevřenýma a zavřenýma očima (zdroj vlastní)

Z obrázku Obrázek lze vyčíst protnutí oscilací těžiště při analýze držení těla na obou DKK s otevřenýma a zavřenýma očima. Stoj s otevřenýma očima je na obrázku vyznačen zelenou barvou, která má na pravé části obrázku křivku pohybu těžiště laterolaterálně a anteroposteriorně. Na levé části obrázku je dále vidět pohyb bodu těžiště v čase, přičemž elipsa, kolem nejvyšší hustoty výskytu bodu, určuje velikost kolísání bodu těžiště. Červenou barvou je pak zobrazen stoj se zavřenýma očima. Obě měření probíhala vzápětí po sobě, přičemž každé z nich trvalo přesně 51,2 sekundy, což je automatické nastavení tohoto měření na plošině FreeMed. Taková vyšetření probíhala u každého z probandů a každý z nich byl u měření jen ve spodním prádle a musel si tak sundat všechny možné doplňky, které by mohly měnit výsledky dat měření. Z výsledků měření lze popsat, že stoj se zavřenýma očima byl

stabilnější nežli stoj se otevřenýma očima. Dále lze popsat, že při stoji se zavřenýma očima byl proband více stabilní v laterolaterálním směru než v anteroposteriorním.

Z obrázku 3 lze vyčíst průměr otisků pravého chodidla probanda naměřených při analýze dynamické stabilizace v chůzovém stereotypu. Měření probíhalo přes baropodometrickou plošinu FreeMed doplněnou o dvě chodníkové desky, které vyrovnávaly úroveň výšky desky od země a prodlužovaly dráhu pro chůzi.



*Obrázek 3 Otisk chodidla Probanda A při vstupním vyšetření, analýza dynamické stabilizace PDK  
(zdroj vlastní)*

Z obrázku lze dále vyčíst, že proband A při chůzi jen málo zatěžoval patu a v krocích, ve kterých ji využíval, došlapoval spíše na vnitřní stranu. Zároveň jsou na

obrázku zobrazeny dvě křivky, přičemž bílá křivka značí ideální (fyziologický) průběh přenosu váhy v kroku a červená značí reálný probandův průběh přenosu váhy v kroku. Z křivek lze poznat, že se křivka průměrného přenosu váhy v kroku z velké části liší oproti fyziologické. Dále lze pozorovat, že proband využíval v poměrně velké míře předonoží, přičemž přibližně na úrovni druhého a třetího metatarzu se nachází bod nejvyššího tlaku. Data následně poukazují na vyšší využívání laterální strany chodidla s 60 % opory o laterální stranu a jen 40 % využití mediální strany.

## **Terapie probanda A**

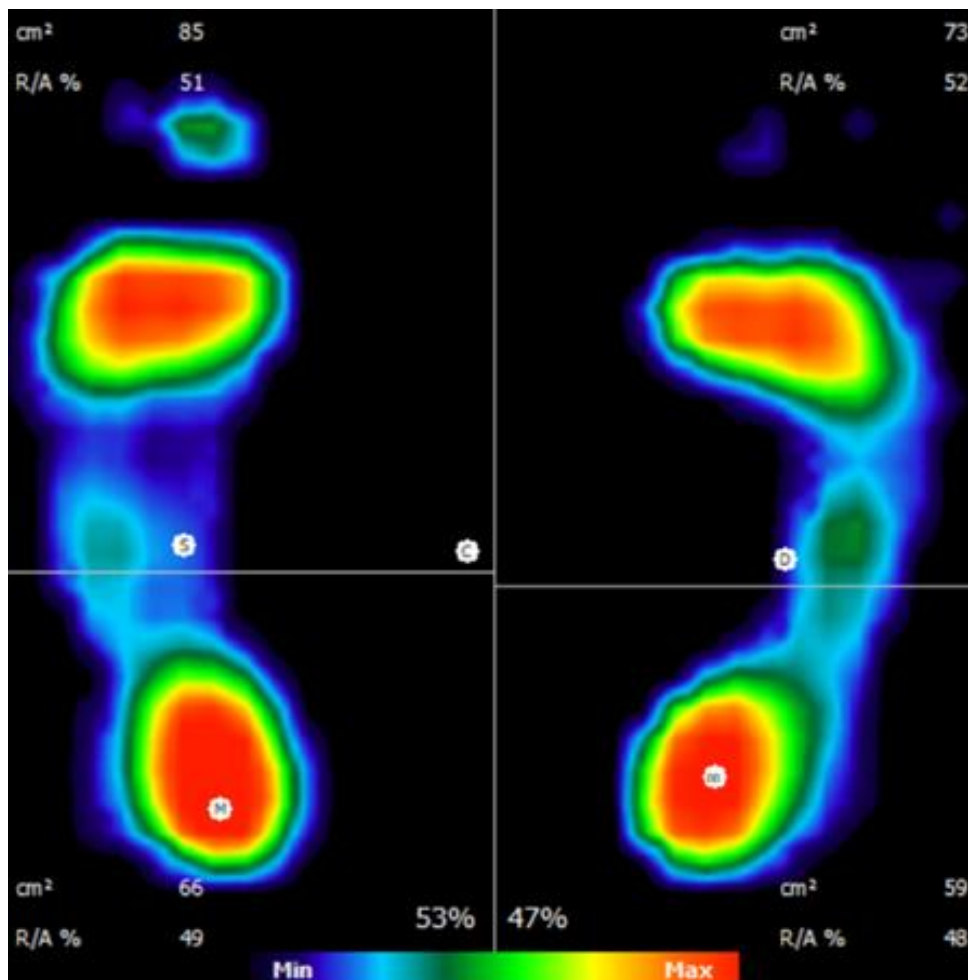
### **Cvičení**

Všechna cvičení byla složena především z následovných terapeutických postupů: Senzomotorické cvičení, cvičení na posílení DKK a cvičení na trénink stability. Veškeré terapie měly vždy složku cviků SMS spojenou s dalšími metodami na zvýšení stability DKK. Při většině terapií se pak některé cviky opakovaly z terapií předešlých, a to ať už kvůli nutnosti ovládnutí jednotlivých pohybů, nebo z nutnosti provedení několika desítek až stovek opakování pro správné zasazení pohybu do pohybového stereotypu jedince. Například nácvik „malé nohy“ prováděli všichni probandi na téměř každé terapii. Dále se jednalo především o cvičení na posílení svalové síly stabilizačních svalů kotníku a na zlepšení volní motoriky a koordinace svalů plosky.

U všech probandů byla cvičení koncipována stejně, jen s rozdílem individuálního progresu v terapii a tréninku. Pro lepší zažití si jednotlivých pohybů svalů nohy měli probandi za úkol také domácí cvičení, ke kterému dostávali v průběhu terapií instruktáže správné techniky cviků. Cviky vyžadující využití cvičebních pomůcek prováděli probandi především na jednotlivých terapiích, přičemž, dle individuálních možností a domácí vybavenosti cvičebními pomůckami, mohli trénovat i v domácím prostředí.

Vzhledem k udržitelnosti stejných podmínek pro měření a pro následnou využitelnost dat, byl pro všechny probandy nastaven naprosto stejný cvičební plán.

### Výstupní vyšetření probanda A

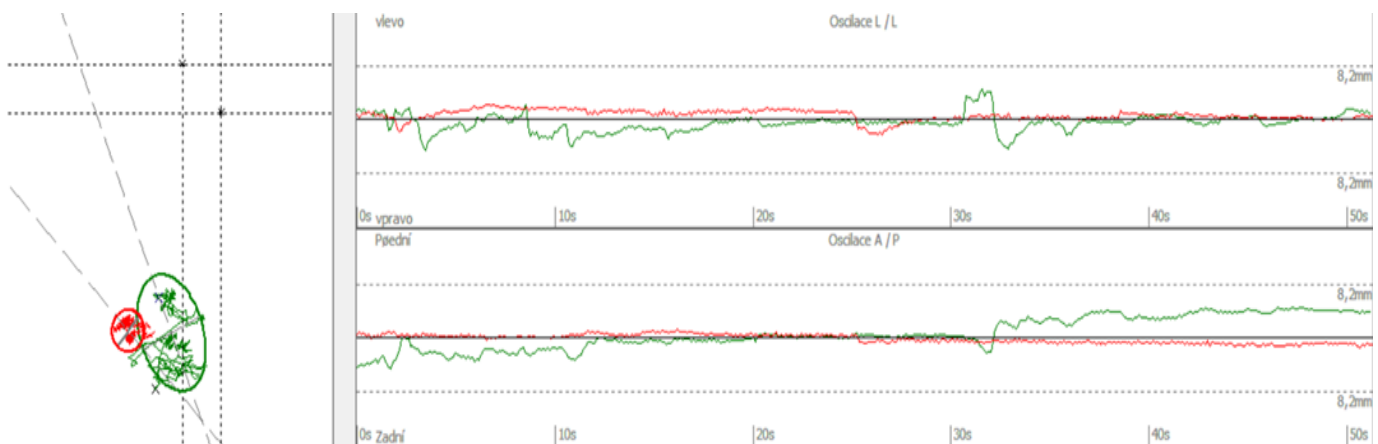


Obrázek 4 Otisk chodidel Probanda A při výstupním měření, analýza statiky bipodálně (zdroj vlastní)

### Vyšetření plošinou FreeMed:

Ze závěrečného měření baropodometrickou plošinou FreeMed lze vyčíst, že u probanda došlo ke změně polohy celkového těžiště, a tedy i těžišť obou DKK. Celkové těžiště je stále lehce posunuté na L stranu, ale již není vychýlené dopředu a těžiště obou DKK jsou ve stejné rovině. Bod nejvyššího tlaku, a tedy opory nám zůstává na LDK, ale přesunul svou pozici z předonoží směrem k patě.

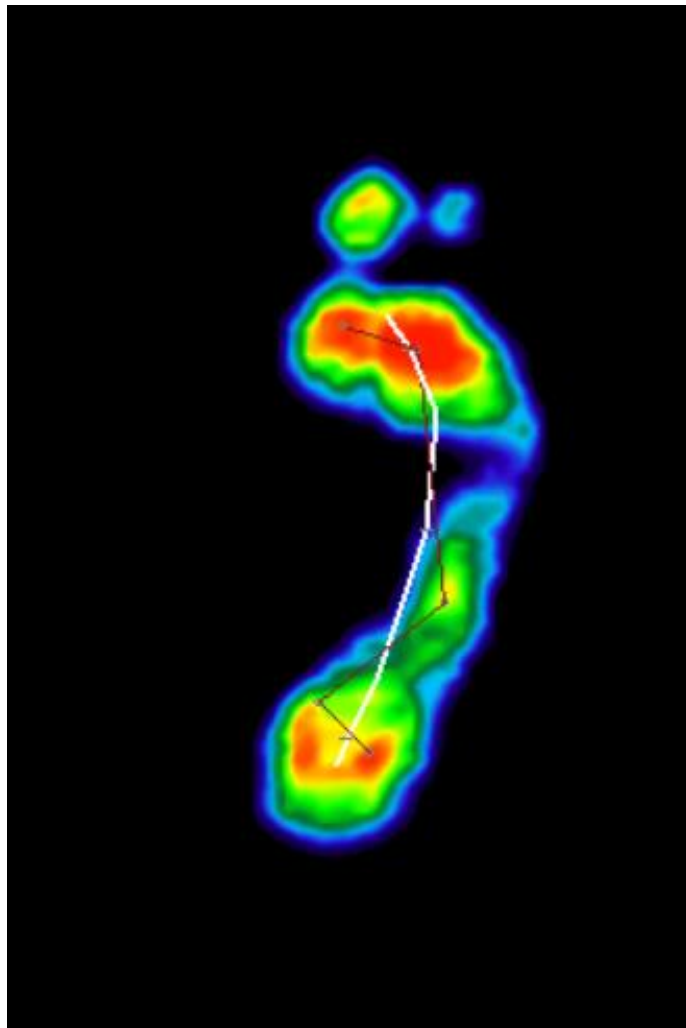
Z procentuálního rozložení váhy anteriposteriorně lze pozorovat, že má proband více vyrovnané zatížení předonoží a zadonoží.



Obrázek 5 Oscilace bodů těžiště Probanda A, výstupní měření bipodálně s otevřenýma a zavřenýma očima (zdroj vlastní)

Na obrázku lze opět, stejně jako ve vstupním vyšetření, vidět dva body těžiště v pohybu za předem nastavený čas 51,2 sekundy. Zajímavé je, že z výsledků lze zjistit, že stoj se zavřenýma očima byl v tomto případě celkově stabilnější nežli stoj s očima otevřenýma. Stoj se zavřenýma očima byl celkově nadprůměrně stabilní, přičemž se stabilita projevila v obou směrech vychylování. Stoj s otevřenýma očima byl zpočátku velmi nestabilní ve směru anteroposteriorním, což se v průběhu měření přesunulo na instabilitu v laterolaterální a opět se na konec měření vrátilo na anteroposteriorní nestabilitu. Tyto malé výchyly nakonec změnil velikost obsahu zelené elipsy kolem průměrně nejvyšší hustoty výskytu bodu těžiště na větší plochu, než je elipsa červená.

Na následujícím obrázku je vidět průměrný otisk chodidla probanda vypočítaný z 10 kroků na podometrické plošině FreeMed při výstupním vyšetření. Obrázek byl vygenerován po měření dynamické stabilizace nohy při chůzovém mechanismu, přičemž proband A neměl nijak vědomě upravovat svůj chůzový stereotyp. Nastavení plošiny a měření bylo stejné jako při vstupním vyšetření.



*Obrázek 6 Otisk chodidla Probanda A při výstupním měření, analýza dynamické stabilizace PDK  
(zdroj vlastní)*

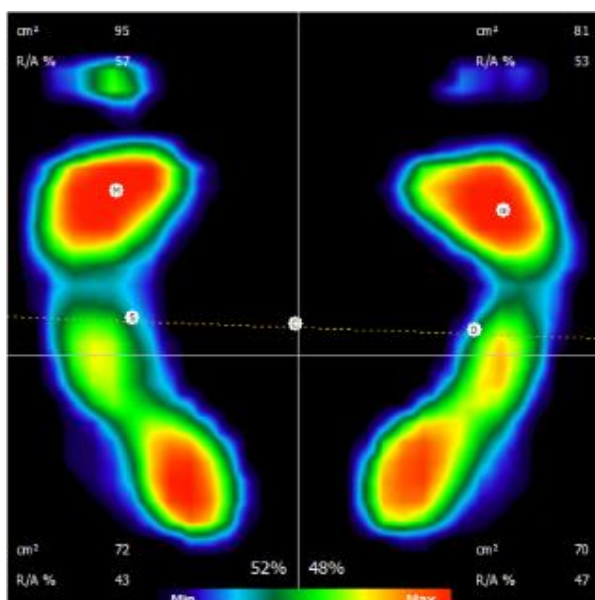
Z obrázku lze vyčíst, že proband A využíval při chůzi celou plochu chodidla a na konci kroků se odrazil nejvíce z palce. Dle vyobrazené červené, a tedy reálné probandově křivce lze pozorovat, že proband neměl ještě zcela správný fyziologický průběh došlapu, ale oproti vstupnímu vyšetření se ideálnímu došlapu výrazně přiblížil. Zároveň došlo ke změně došlapu na patu, kdy se probandův počátek kroků přesunul na téměř celou plochu paty. Naměřená data, tedy číselné hodnoty uvedené v aplikaci FreeStep, vykazují ideální rozložení váhy mezi laterální a mediální stranou chodidla. Dále popisují fyziologickou zátěž přední a zadní části chodidla v poměru 60/40.



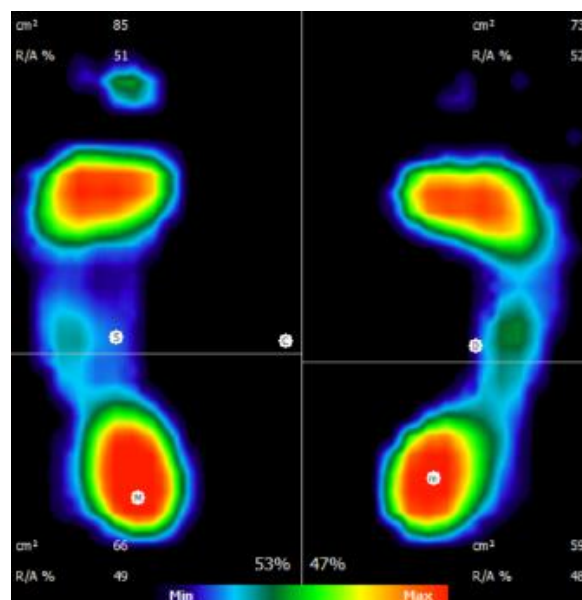
## Zhodnocení cvičebního plánu:

- **Objektivní** – proband zvládá všechny cviky SMS; zvládá také přitahování tří opěrných bodů chodidla k sobě; zlepšení stability hlezenních kloubů v dynamických cvicích; vymizení viklání kotníků ve zdvihu na špičkách lepší koordinace svalů chodidel; zlepšení stability v chůzi a tanci.
- **Subjektivní** – lepší koordinace hlezenních kloubů v maximech ROM; vyšší stabilita ve zdvizích na špičkách; používání prstů při tanci a v tanečních figurách kdy je třeba prodloužit krok a vytvořit dynamičtější pohyb.

## Výsledky – Ukázkový Proband

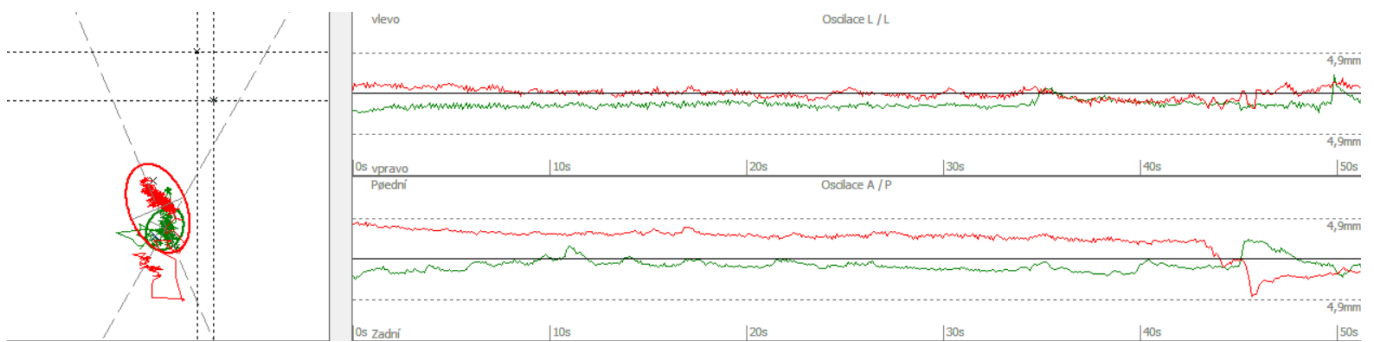


Obrázek 7 Otisky chodidel Probanda A při vstupním měření, analýza statiky bipodálně; zdroj vlastní.

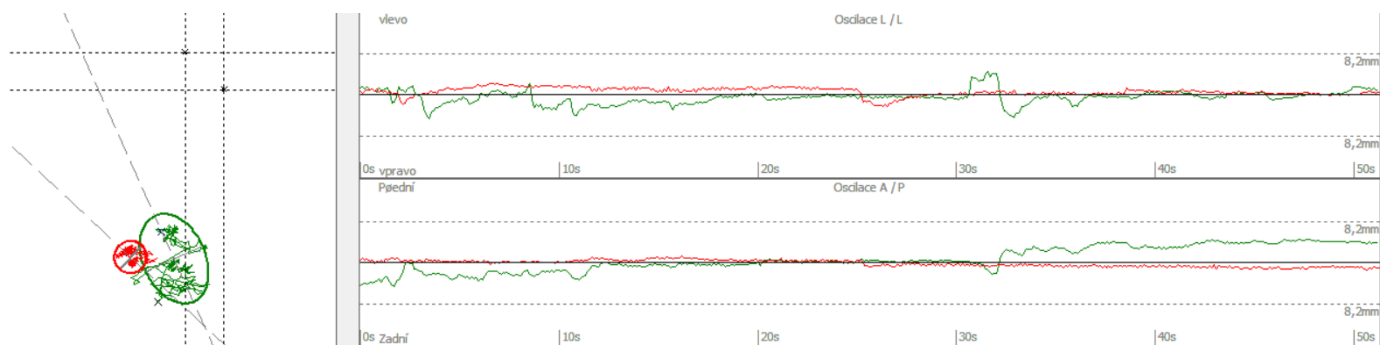


Obrázek 8 Otisky chodidel Probanda A při výstupním měření analýza statiky bipodálně; zdroj vlastní.

Při porovnání obrázků Obrázek 7 a Obrázek vidíme změnu předozadního zatížení DKK, přičemž proband stále více zatěžuje svou LDK. Zároveň lze pozorovat, že se těžiště probanda A přesunulo směrem na paty, přičemž bod nejvyššího tlaku, a tedy i opory, se na LDK přesunul z předonoží na patu. Proband také dle obrázků více aktivoval střední podélné klenby a plosky nohou tak nemají tak velkou opěrnou plochu, jako při vstupním měření.



Obrázek 9 Oscilace bodu těžiště Probanda A, vstupní měření bipodálně s otevřenýma a zavřenýma očima (zdroj vlastní)



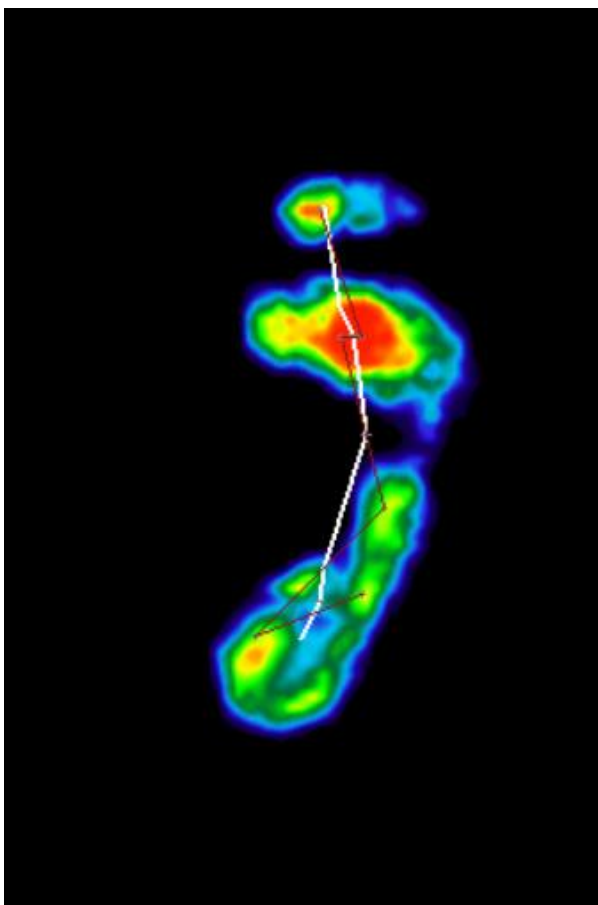
Obrázek 10 Oscilace bodu těžiště Probanda A, výstupní měření bipodálně s otevřenýma a zavřenýma očima (zdroj vlastní)

Z výsledků, které jsou prezentovány na předchozích obrázcích, lze vidět jasnou změnu velikosti oscilace bodů těžiště se zavřenýma očima při vstupním a výstupním vyšetření. Stejně jako v kapitole 0

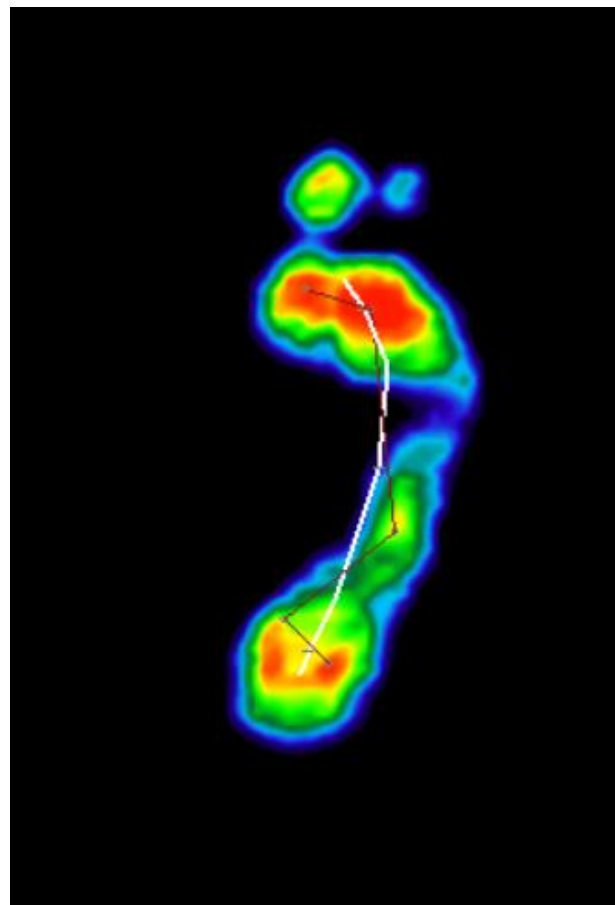
Ukázková kazuistika jsou na každém z obrázků vyobrazeny dvě barevné elipsy. Jejich velikost pak určuje, jak moc se probandovi přesouvalo těžiště v rámci měření bipodálního stoje se zavřenýma a otevřenýma očima, přičemž červená elipsa vždy představuje pohyb těžiště při stoji se zavřenýma očima. V tomto případě lze vidět poměrně markantní rozdíl mezi vstupním a výstupním měření ve stoji se zavřenýma očima. Nejen na obsahu elipsy, ale také na grafu je vidět vyšší stabilita, a to jak z hlediska předozadní, tak laterolaterální osy. Dále je při porovnávání oscilací bodů vidět zřetelné zhoršení bipodálního stoje s otevřenýma očima ve výstupním

měření. Oproti vstupnímu vyšetření tak nebyl proband zcela relaxován a nejspíše se snažil svůj stoj korigovat dle vlastního předpokladu, kde by se mělo těžiště nacházet. V obou vstupních měřeních (s otevřenýma i zavřenýma očima) je dále vidět ztráta koncentrace ke konci měření, přičemž byl pravděpodobně strnulý stoj po necelé minutě pro probanda již nepříjemný. To se, jak můžeme vidět na obrázku

Obrázek 10, při výstupním měření změnilo a proband v průměru udržoval stále stejné odchylky po celou dobu vyšetření.



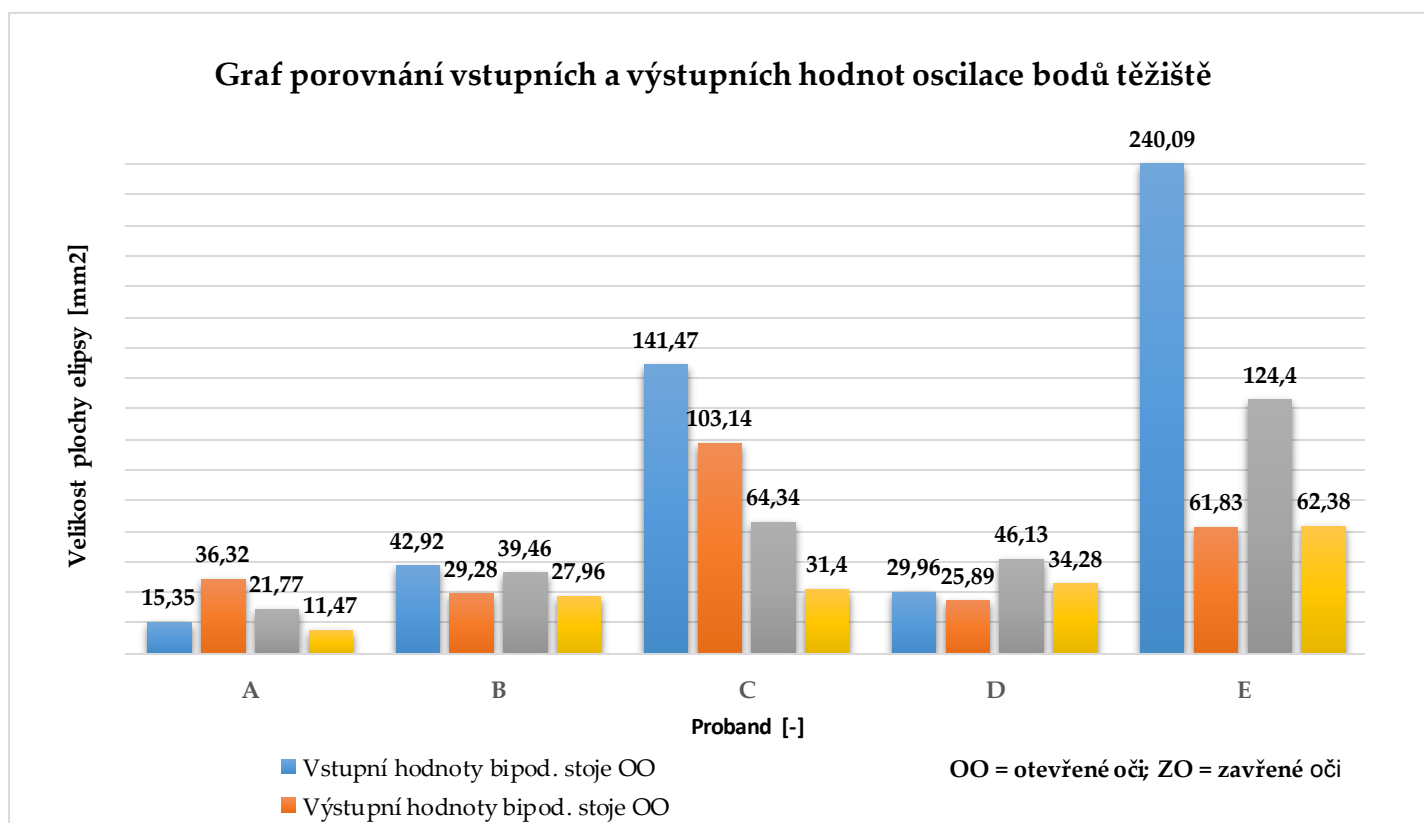
Obrázek 11 Otisk chodidla Probanda A při vstupním měření, analýza dynamické stabilizace PDK (zdroj vlastní)



Obrázek 12 Otisk chodidla Probanda A při výstupním měření, analýza dynamické stabilizace PDK (zdroj vlastní)

Dalším vyšetřením byla analýza dynamické stabilizace DKK, přičemž na obrázcích Obrázek 11 a Obrázek 12, můžeme pozorovat otisky PDK. Největší změnou mezi vstupním a výstupním vyšetřením je rozložení váhy

v průběhu kroku. Ve vstupním vyšetření proband A prováděl ná kroky počátečních fází kroku především na vnitřní stranu paty a neopisoval tak pomyslnou fyziologickou křivku (zobrazenou na obrázcích bílou barvou). Dále můžeme na obrázku Obrázek 11 pozorovat poměrně výrazné nefyziologické rozložení váhy mezi přední a zadní stranou a mediální a laterální stranou chodidla. Ve výstupním vyšetření je pak vidět změna v nášlapech jednotlivých kroků, a to větší využití plochy paty. Dále je zřetelné také velké přiblížení se k fyziologické křivce v rámci průběhu kroku probanda A (reálná křivka průběhu kroku probanda je vyobrazena na obrázcích červeně). Číselná data z aplikace FreeStep poté poukazují na zlepšení ve výstupním vyšetření. Konkrétně se pak jedná o zlepšení rozložení váhy mediolaterálně (50/50), a anteroposteriorně (60/40 – zatížení přední části ku zadní části chodidel).



Obrázek 13 Graf porovnání číselných hodnot velikostí plochy elips zobrazujících oscilace bodů těžiště ze vstupního a výstupního měření v bipodálním stoji se zavřenými a otevřenými očima u probandů A–E.

## **Celkové výsledky**

Jednotlivé číselné hodnoty, na které se odkazují v předešlých kapitolách, jsou zobrazeny na obrázku (Obrázek 13). U jednotlivých probandů A – E tak jsou porovnány vstupní a výstupní hodnoty velikostí elips, které znázorňují velikost oscilace těžiště probanda. Hodnoty byly naměřené v mm<sup>2</sup> plošinou Freemed a jsou vždy porovnávány vstupní a výstupní měření oscilace bodů těžiště v bipodálním stoji s otevřenýma očima a poté i se zavřenýma. Modrý a oranžový sloupeček slouží k porovnání stojů s otevřenýma očima a šedý se žlutým sloupečkem slouží k porovnání stojů s očima zavřenýma.

Z naměřených dat tak můžeme tvrdit, že u všech probandů se po absolvování terapie zlepšila bipodální stabilita ve stoje se zavřenýma očima. U většiny probandů jsou naměřená data ve výstupním měření dokonce až o polovinu lepší, tedy mají menší plochu elipsy oscilace bodů těžiště. Jen u jednoho z pěti probandů pak došlo ke zhoršení stability ve stoje s otevřenýma očima, přičemž u ostatních se dají tyto výsledky interpretovat podobně jako u stoje se zavřenýma očima.

## **Závěr**

Práce byla zaměřena na rozlišení deficitu instability u profesionálních tanečnic sportovního tance tříd E až B za využití baropodometrické plošiny FreeMed před a po senzomotorickém cvičení. Hlavním cílem bylo zjištění efektivity nastavené terapie na pěti probandech. Autor zjišťoval, zda se po absolvování všech částí cvičební jednotky zlepšila stabilita a, zda se zvýší ROM jednotlivých kloubů oblasti nohy a hlezenních kloubů probandů. Dílčím cílem pak byla edukace probandů o jednotlivých cvicích pro jejich budoucí možné využití v individuálních tréninkových plánech probandů.

Po porovnání vstupních a výstupních měření, podložených daty z baropodometrické plošiny FreeMed, byl hlavní cíl této práce naplněn. U všech

probandů se zlepšila stabilita i rozsah pohybu kloubů v oblasti nohy a hlezenního kloubu a terapie tak byla efektivní. Jen u probanda Výsledky – Ukázkový Proband došlo ke zhoršení stability v bipodálním stoji s otevřenýma očima.

Dílčí cíl o edukaci probandů byl také naplněn, protože každý z probandů si do svého individuálního tréninkového plánu zahrnul alespoň některý ze cviků použitých v této práci. Na závěr práce tak lze tvrdit, že nastavená terapie byla efektivní a probandi tak mohli získat informace o části svého těla, kterou využívají denně nejen při sportu.

### Seznam použité literatury

1. VILAR, Pia Lina; KOVAČIČ, Tine a GERŽEVIČ, Mitja. Injury prevention and physiotherapy procedures for ankle injuries in ballet dancers: a literature review. Online. *Annales Kinesiologiae*. 2022, roč. 13, č. 2, s. 93–113. ISSN 2335-4240. Dostupné z: <https://doi.org/10.35469/ak.2022.349>. [cit. 2024-04-05]

2. HUANG, Kun; Z.A., Zainudin a SHI, Shaowei. Optimization Method for Ankle Strenght Training During Exercise. Online. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023, roč. 29, č. 2, s. 1–4. ISSN 1806-9940. Dostupné z: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/Xch46hyZMZFGwGF6DYJmj6t/?format=pdf&lang=en>. [cit. 2024-04-07]

3. OJOFEITIMI, Sheyi; BRONNER, Shaw a BECICA, Laura. Conservative Management of Second Metatarsophalangeal Joint Instability in a Professional Dancer: a Case Report. Online. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2016, roč. 46, č. 2, s. 114–123. ISSN 2767-2921. Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2016.5824>. [cit. 2024-04-05]

4. ZHAO, Dandan. Exercise Prescription for Injury Reduction in Ballroom Dancing. Online. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023, roč. 29, č. 2, s. 1–4. ISSN 1806-9940. Dostupné z: [10.1590/1517-8692202329012022\\_0466](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0466). [cit. 2024-04-07]

5. ARDAKANI MK, WIKSTROM EA, MINOONEJAD H, RAJABI R, SHARIFNEZHAD A. Hop-Stabilization Training and Landing Biomechanics in Athletes With Chronic Ankle Instability: a Randomized Controlled Trial. Online. *J Athl Train*. 2019, roč. 54, č. 12, s. 1296–1303. ISSN: 1938-162X Dostupné z: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-550-17>. [cit. 2024-04-01].

6. COLOMBIÉ, Jean-Baptiste a LADOUCETTE, Stéphane. Changing a Reflex Motor Pattern Using the Allyane Technique: Case Report of a Dancer's Chronic

Ankle Instability. Online. *Journal of Orthopaedic Case Reports*. 2023, roč. 14, č. 01, s. 32–36. ISSN 2321-3817. Dostupné z: [10.13107/jocr.2023.v13.i01.3504](https://doi.org/10.13107/jocr.2023.v13.i01.3504). [cit. 2024-04-06]

7. ZHAO, Yafang. Effects of Strenght Training on Physical Stability in Dancers. Online. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023, roč. 29, č. 2, s. 1–3. ISSN 1806-9940. Dostupné z: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/dMm68TdrGc6SJM PHhFwXVBr/?format=pdf&lang=en>. [cit. 2024-04-07]

8. POWDEN, Cameron J.; HOCH, Johanna m. a HOCH, Matthew C. Rehabilitation and Improvement of Health-Related Quality-of-Life Detriments in Individuals With Chronic Ankle Instability: a Meta-Analysis. Online. *J Athl Train*. 2017, roč. 52, č. 8, s. 753–765. ISSN 1938-162X. Dostupné z: [10.4085/1062-6050-52.5.01](https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.5.01). [cit. 2024-04-09]

9. SUN, Ruxun a ZHANG, Zhenfeng. Prevention and Rehabilitation of Ankle Sprain in Soccer Training. Online. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2023, roč. 29, č. 2, s. 1–4. ISSN 1806-9940. Dostupné z: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/PW5ddYcDbXhYw4gSgL9g55N/?format=pdf&lang=en>. [cit. 2024-04-07]

10. NEUMANN, Donald A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. Edition third. St. Louis: Elsevier, 2010. ISBN 978-0-323-03989-5. (str. 574–617)

11. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: Základy strukturální kineziologie*. TRITON, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0. (str. 63–66; 211–216)

12. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0. (str. 157–166)

13. VÉLE, František. *Vyšetření Hybných Funkcí z Pohledu Neurofyzologie: Příručka pro fyzioterapeuty pracující v neurorehabilitaci*. TRITON, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1. (str. 117–125)

14. HERTEL, Jay a CORBETT, Revay O. An Updated Model of Chronic Ankle Instability. Online. *J Athl Train*. 2019, roč. 54, č. 6, s. 572–588. ISSN 1938-162X. Dostupné z: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-344-18>. [cit. 2024-04-22]

15. AL-MOHREJ, Omar A. a AL-KENANI, Nader S. Chronic ankle instability: Current perspectives. Online. *Avicenna Journal of Medicine*. 2016, roč. 6, č. 4, s. 103-108. ISSN 2249-4464. Dostupné z: <https://www.thiemeconnect.com/products/ejournals/pdf/10.4103/2231-0770.191446.pdf>. [cit. 2024-04-22]

16. HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací Metody Hybného systému*. 3. vyd. Vinařská 6, Brno: NCO a NZO, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7. (str. str. 44–49, 94–96)

17. VOSSELLER, Turner; DENNIS, Elizabeth a BRONNER, Shaw. Ankle Injuries in Dancers. Online. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2019, roč.

27, č. 16, s. 582–589. ISSN 2474-7661. Dostupné z: [https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2019/08150/ankle\\_injuries\\_in\\_dancers.2.aspx](https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2019/08150/ankle_injuries_in_dancers.2.aspx). [cit. 2024-04-15]

18. CARDOSO, Allana Alexandre; MARTINS REIS, Nycolle; DE CARVALHO SOUZA VIEIRA, Melissa; FERRETI BORGATTO, Adriano a FOLLE, Alexandra. Associated factors and profile of injuries in professional ballroom dancers in Brazil: a cross-sectional study. Online. Motriz: *Revista de Educação Física*. 2020, roč. 26, č. 2, s. 1–5. ISSN 1980-6574. Dostupné z: <https://www.scielo.br/j/motriz/a/RG6ycq7XFLrRzyFxLsZyXCb/>. [cit. 2024-04-15]

19. WERBER, Bruce. Dance Medicine of the Foot and Ankle: a Review. Online. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. 2011, roč. 28, č. 1, s. 137–154. ISSN 1558-2302. Dostupné z: [https://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422\(10\)00101-1/fulltext#secd98894200e142](https://www.podiatric.theclinics.com/article/S0891-8422(10)00101-1/fulltext#secd98894200e142). [cit. 2024-04-19]

20. KUSHARE, Indranil; KASTAN, Kristen a ALLAHABADI, Sachin. Posterior ankle impingement—an underdiagnosed cause of ankle pain in pediatric patients. Online. *World J Orthop*. 2019, roč. 10, č. 10, s. 364–370. ISSN 2218-5836. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6854055/>. [cit. 2024-04-19]

21. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2096-3. (str. 132–134)

22. KOLÁŘ, Pavel; BITNAR, Petr; HORÁČEK, Ondřej; DYRHONOVÁ, Olga a KŘÍŽ, Jiří. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vyd. na Popelce 3144/10 a, 150 00, Praha 5: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9. (str. 28–29, 47–50, 161, 171–172; 272–274)

23. JANDA, Vladimír; HERBENOVÁ, Alena; JANDOVÁ, Jana a PAVLŮ, Dagmar. *Svalové Funkční Testy*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8. (str. 13–18)

24. *Kardioline – rehabilitace: inspirační nabídka pro vaši praxi*. [Online]. Brno: Antonínská 552/5. str. 51–52 Dostupné z: <https://www.kardioline.cz/produkty/freemed/>. [cit. 2024-05-05]

25. HALADOVÁ, Eva; HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina; MATĚJOVSKÁ, Marie; MUSÍLKOVÁ, Marie a NOVÁKOVÁ, Hana. *Léčebná Tělesná Výchova: Cvičení*. 3. vyd. Brno: Národní centrum vyšetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-460-3. (str. 125–132)

26. SUPHASUBTRAKUL, Thitirat; LEKSKULCHAI, Raweewan a JALAYONDEJA, Chutima. Balance, strength and physical activity after ankle sprain: Comparison between children with chronic ankle instability and copers. [Online].



*Physical Therapy in Sport*. 2024, vol. 65, no. 1, s. 49–53. ISSN 1466-853X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.11.004>. [cit. 2024-04-06]

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Maja Špiritovič, Ph. D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [maja.spiritovic@cvut.cz](mailto:maja.spiritovic@cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce **ŠTEFL Daniel** *Rozlišení deficitu instability u profesionálních tanečnicků společenských tanců tříd E až B za využití podologické plošiny FreeMed před a po senzomotorickém cvičení*, Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritovič, Ph. D., které oponoval: **Mgr. Josef Mičko**

# AGRESÍVNY PACIENT NA ÚRAZOVEJ CHIRURGII

## AGGRESSIVE PATIENT IN TRAUMA SURGERY

PhDr. Ľudmila MIŽENKOVÁ, PhD., MPH <sup>1</sup>, Mgr. Dáša VARGOVÁ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov,

Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti

<sup>2</sup> Klinika úrazovej chirurgie, FNŠP Prešov

### Abstrakt

Ošetrovateľská starostlivosť o agresívneho pacienta má svoje špecifiká, preto je potrebné, aby boli sestry odborne pripravené a dostatočne v danej oblasti zaškolené. Cieľom práce bolo zistiť zvládanie starostlivosti o agresívneho pacienta sestrou na pracovisku úrazovej chirurgie. Zisťovali sme, u ktorých pacientov na úrazovej chirurgii sa sestry najčastejšie stretávajú s prejavmi agresie, s akým typom agresie sa stretávajú a aké postupy pri ošetrovaní používajú. V rámci metodiky sme použili štandardizovaný dotazník pre zisťovanie potrebných údajov od respondentov pracujúcich na vybraných pracoviskách úrazovej chirurgie. Na základe výsledkov prieskumu sme zistili, že väčšina sestier pracujúcich na vybraných pracoviskách úrazovej chirurgie sa stretáva s agresívnym správaním pacienta, jeho najčastejšou príčinou je alkohol, a sestry používajú na zvládanie starostlivosti o agresívnych pacientov odlišné postupy s ohľadom na dĺžku ich praxe.

**Kľúčové slová:** agresia; agresívny pacient; špecifiká ošetrovania; úrazová chirurgia; sestra.

### Abstract

Nursing care for an aggressive patient has its specifics, so it is necessary for nurses to be professionally prepared and adequately trained in this area. The aim of the study was to examine how nurses manage the care of aggressive patients in trauma surgery settings. We investigated which patients in trauma surgery wards

most frequently exhibit aggression, the types of aggression encountered, and the procedures used by nurses in providing care. As part of the methodology, we used a standardized questionnaire to collect the necessary data from respondents working in selected trauma surgery departments. Based on the survey results, we found that the majority of nurses working in selected trauma surgery departments encounter aggressive behavior from patients, with alcohol being the most common cause. Nurses use different methods to manage the care of aggressive patients, depending on the length of their practice.

**Keywords:** Aggression; Aggressive patient; Specifics of treatment; Trauma surgery; Nurse.

## Úvod

Výskyt agresívneho správania zo strany pacienta v zdravotníckych zariadeniach stúpa. Starostlivosť o takýchto pacientov je pre ošetrojúci personál nielen fyzicky, ale aj psychicky veľmi náročná. Musí byť poskytovaná na odbornej úrovni s požadovaným personálnym obsadením, ktorý kladie dôraz na rešpektovanie individuality pacienta. Na to, aby sestry zvládali ošetrovateľskú starostlivosť o agresívneho pacienta musia ovládať špecifiká tejto starostlivosti. Úrazová chirurgia patrí medzi oddelenia akútneho príjmu pacienta, je jedným z najrizikovejších pracovísk, kde sa zdravotnícki pracovníci často stretávajú s agresiou zo strany pacienta. Príčiny agresie sú rôzne, napr. organická príčina, ako difúzne poškodenie mozgu, poškodenie mozgu po úraze hlavy, nárast psychických porúch spojených so stárnutím, psychiatrické ochorenia, často sú to pacienti pod vplyvom alkoholu, jeho abstinencie, alebo iných návykových látok. Príčinou agresívneho správania môžu byť tiež aj psychické zmeny chovania pacienta spojené s príchodom do nemocnice, ako aj sociálne neprispôsobiví pacienti. Preto je dôležité, aby sestra pri prijíme pacienta vedela dôkladne posúdiť faktory ovplyvňujúce

agresívne správanie, to znamená zistiť všetky ochorenia podmieňujúce vznik agresie, zistiť najčastejšie spúšťacie podnety a neprehliadať varovné signály [3,4].

Po dôkladnom posúdení faktorov a zistení možného rizika u pacienta môžeme preventívnymi opatreniami predísť nechcenému správaniu pacienta. V diagnostickej fáze môžeme stanoviť sesterské diagnózy. Ak sa už agresívne správanie rozvinulo, zdravotnícky personál sa ľahko stáva dostupným terčom pacientových nakumulovaných emócií a obeťou jeho verbálnych a často aj fyzických útokov. Bez ohľadu na príčinu vzniku agresie musí byť každý člen ošetrovateľského tímu obozretný a dostatočne v danej oblasti zaškolený, aby bol schopný zvládnuť danú situáciu na profesionálnej úrovni. Cieľom intervencií je ochrániť pacienta, personál a ostatných pacientov, ako aj majetok pred poškodením, umožniť hostilnému pacientovi vyjadriť sa bezpečným spôsobom, zabezpečiť ďalšiu spoluprácu pacienta a tým predísť opakovaniu incidentu. Najvhodnejšie intervencie sú také, ktoré redukovujú hnev, upokojujú pacienta a umožňujú sa vyhnúť použitiu radikálnejších obmedzení [6, 4].

### **Ciele práce**

1. Zistiť najčastejšiu príčinu agresívneho správania pacientov na pracoviskách úrazovej chirurgie.
2. Zistiť, s akým typom agresie sa sestry stretávajú na vybraných pracoviskách úrazovej chirurgie.
3. Zistiť a porovnať, do akej miery zvládajú sestry ošetrovateľskú starostlivosť o agresívneho pacienta na jednotlivých pracoviskách úrazovej chirurgie.
4. Zistiť a porovnať či dĺžka praxe sestier na vybraných pracoviskách úrazovej chirurgie ovplyvňuje ošetrovateľskú starostlivosť o agresívneho pacienta.

## Súbor a metodika

Ako metódu prieskumu sme si zvolili štruktúrovaný dotazník, ktorý pozostával z 19 položiek. Súčasťou dotazníka, ktorý bol anonymný boli aj demografické údaje o respondentovi: vek, vzdelanie, pracovisko a dĺžka praxe. Dotazníky boli distribuované do štyroch nemocníc: FNsP J. A. Reimana Prešov, Nemocnica Poprad a.s., FNsP F.D. Roosevelta v Banskej Bystrici a Univerzitnej nemocnice v Martine. Prieskumu sa zúčastnilo 83 respondentov – sestier, z toho 22 z Oddelenia úrazovej chirurgie v Prešove, 16 z Oddelenia úrazovej chirurgie v Poprade, 23 z Oddelenia úrazovej chirurgie v Banskej Bystrici a 22 sestier z Ortopedicko – traumatologickej kliniky v Martine. Prieskumnú vzorku tvorili sestry vo veku od 22 do 58 rokov, vo všetkých stupňoch vzdelania. Návratnosť dotazníkov bola 83%. Z celkového počtu 83 (100%), najpočetnejšiu skupinu v prieskume tvorili respondenti s vysokoškolským vzdelaním I. stupňa 26 (31,33%), postgraduálne špecializačné štúdium ukončilo 23 (27,71%) respondentov a úplné stredné odborné vzdelanie 22 (26,51%). Najmenšie zastúpenie 12 (14,46%) boli respondenti s ukončeným II.stupňom vysokoškolského vzdelania.

## Výsledky

### Otázka 1: Čo je najčastejšou príčinou agresie u Vašich pacientov?

Tabuľka 1a Príčina agresie (zdroj: vlastný)

Odpovede	Prešov		Poprad		B.Bystrica		Martin		Spolu	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
a) alkohol	19	86,36%	14	87,50%	19	82,61%	16	72,73%	68	81,93%
b) psych. ochorenia	3	13,64%	2	12,50%	2	8,70%	2	9,09%	9	10,84%
c) organicke poruchy	0	0,00%	0	0,00%	1	4,35%	1	4,55%	2	2,41%
d) zmeny správania spojené s príchodom do nemocnice	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	9,09%	2	2,41%
e) socialne neprispôsobiví pacienti	0	0,00%	0	0,00%	1	4,35%	1	4,55%	2	2,41%
Spolu	22	100,00%	16	100,00%	23	100,00%	22	100,00%	83	100,00%

Až 68 (81,93%) respondentov uvádza, že najčastejšou príčinou agresie u pacientov na ich pracovisku je alkohol. Na úrazovej chirurgii v Poprade uvádza túto príčinu (87,50%) respondentov, na úrazovej chirurgii v Prešove 19 (86,36%) a na oddelení úrazovej chirurgie v Banskej Bystrici 19 (82,61%) respondentov. Psychiatrické ochorenia ako príčinu agresie pacientov uvádza 9 (10,84%) respondentov, z toho 3 (13,64%) respondenti z Prešova, 2 (12,50%) z Popradu, 2 (8,70%) z Banskej Bystrice a 2 (9,09%) z Martina.

Tabuľka 1b Príčina agresie (zdroj: vlastný)

Odpovede		1 - 9 rokov		10 - 19 rokov		20 - 29 rokov		30 a viac rokov		Spolu	
		Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
a)	alkohol	16	66,67%	22	91,67%	20	83,33%	10	90,91%	68	81,93%
b)	psych. ochorenia	5	20,83%	2	8,33%	2	8,33%	0	0,00%	9	10,84%
c)	organicke poruchy	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%	0	0,00%	2	2,41%
d)	zmeny správania spojené s príchodom do nemocnice	2	8,33%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	2,41%
e)	socialne neprispôsobiví pacienti	0	0,00%	0	0,00%	1	4,17%	1	9,09%	2	2,41%
Spolu		24	100,00%	24	100,00%	24	100,00%	11	100,00%	83	100,00%

Alkohol ako príčinu agresie u pacientov najčastejšie uviedli respondenti s dĺžkou praxe od 10 do 19 rokov v počte 22 (91,61%) a respondenti s praxou od 30 rokov a viac v počte 10 (90,91%). Psychiatrické ochorenia ako príčinu uviedlo najviac 5 (20,83%) respondentov s dĺžkou praxe do 9 rokov.

Otázka 2: *S akým prejavom agresie sa najčastejšie stretávate na Vašom pracovisku?*

Tabuľka 2a Prejav agresie (zdroj: vlastný)

Odpovede	Prešov		Poprad		B.Bystrica		Martin		Spolu		
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	
a)	verbalným	16	72,73%	9	56,25%	17	73,91%	18	81,82%	60	72,29%
b)	fyzickým	6	27,27%	7	43,75%	6	26,09%	3	13,64%	22	26,51%
c)	poškodovaním vecí	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
d)	sebapoškodovaním	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	4,55%	1	1,20%
Spolu		22	100,00%	16	100,00%	23	100,00%	22	100,00%	83	100,00%

Z celkového počtu respondentov sa s verbálnym prejavom agresie u pacientov stretlo 60 (72,26%) respondentov, z toho 18 (81,82%) z kliniky traumatológie v Martine, 17 (73,91%) z Banskej Bystrice a 16 (72,73) z Prešova. S fyzickým prejavom sa najviac stretli respondenti z pracoviska úrazovej chirurgie v Poprade 7 (43,75%), 6 (27,27%) respondentov z úrazovej chirurgie v Prešove a 6 (26,09%) respondentov z Banskej Bystrice.

Tabuľka 2b Prejav agresie (zdroj: vlastný)

Odpovede	1 - 9 rokov		10 - 19 rokov		20 - 29 rokov		30 a viac rokov		Spolu	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
a) verbálnym	19	79,17%	15	62,50%	20	83,33%	6	54,55%	60	72,29%
b) fyzickým	4	16,67%	9	37,50%	4	16,67%	5	45,45%	22	26,51%
c) poškodzovaním vecí	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
d) sebapoškodzovaním	1	4,17%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	1,20%
Spolu	24	100,00%	24	100,00%	24	100,00%	11	100,00%	83	100,00%

Ako najčastejší prejav agresie „verbálny“, najviac uvádzajú respondenti s dĺžkou praxe od 20 do 29 rokov v počte 20 (83,33%) respondentov, respondenti s dĺžkou praxe do 9 rokov 19 (79,17%) a 15 (62,50%) respondentov od 10 do 19 rokov praxe. 5 (45,45%) respondentov s dĺžkou praxe 30 rokov a viac uviedlo fyzický prejav agresie.

Otázka 3: Označte prioritu zvládania agresívneho pacienta číslom od 1 do 4, pričom č. 1 znamená najvyššiu prioritu.

Tabuľka 3a Postup pri zvládaní agresívneho pacienta(zdroj: vlastný)

Odpovede	Prešov		Poprad		B.Bystrica		Martin		Spolu	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Správny postup	4	18,18%	3	18,75%	4	17,39%	5	22,73%	16	19,28%
Nesprávny postup	18	81,82%	13	81,25%	19	82,61%	17	77,27%	67	80,72%
Spolu	22	100,00%	16	100,00%	23	100,00%	22	100,00%	83	100,00%

Správny postup pri zvládaní agresívneho pacienta uviedlo 16 (19,28%) respondentov. Nesprávny postup zvolilo 67 (80,72%) respondentov, z toho 19 (82,61%) z pracoviska úrazovej chirurgie v Banskej Bystrici, 18 (81,82%) z úrazovej chirurgie v Prešove, 13 (81,25%) z úrazovej chirurgie v Poprade a 17 (77,27%) z traumatologickej kliniky v Martine.

Tabuľka 3 b Postup pri zvládaní agresívneho pacienta (zdroj: vlastný)

Odpovede	1 - 9 rokov		10 - 19 rokov		20 - 29 rokov		30 a viac rokov		Spolu	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Správny postup	6	25,00%	5	20,83%	2	8,33%	3	27,27%	16	19,28%
Nesprávny postup	18	75,00%	19	79,17%	22	91,67%	8	72,73%	67	80,72%
Spolu	24	100,00%	24	100,00%	24	100,00%	11	100,00%	83	100,00%

Z počtu respondentov správny postup pri zvládaní agresívneho pacienta zvolili 3 (27,27%) respondenti s dĺžkou praxe od 30 a viac rokov, 6 (25,00%) s praxou od 1 do 9 rokov, 5 (20,83%) s praxou od 10 do 19 rokov a 2 (8,33%) s praxou od 20 do 29 rokov.

## Diskusia

Výsledky prieskumu nám ukazujú, že respondenti sa vo vysokej miere stretávajú s agresívnym správaním pacienta na všetkých vybraných pracoviskách bez ohľadu na dĺžku praxe sestry. Výskyt agresívneho správania zo strany pacienta v zdravotníckych zariadeniach štatisticky stúpa a to nielen na psychiatrických oddeleniach [3]. Ošetrovateľská starostlivosť o agresívneho pacienta je veľmi náročná a pôsobí negatívne na psychické a fyzické zdravie personálu, ktoré môže vyústiť až do syndrómu vyhorenia [4,6].

Zistili sme, že najčastejšou príčinou agresie u pacientov hospitalizovaných na vybraných pracoviskách úrazovej chirurgie je alkohol. Aj autori vo svojej štúdií uvádzajú, že hlavnou príčinou agresívneho správania v prednemocničnej urgentnej



starostlivosti je alkohol. Títo pacienti sú však väčšinou na observáciu prijatí na pracovisko úrazovej chirurgie a sestry sa najčastejšie stretávajú s verbálnym prejavom agresie bez ohľadu na pracovisko a dĺžku praxe sestier [7]. Preto by zdravotnícki pracovníci na oddeleniach urgentného príjmu mali prejsť špeciálnym výcvikom zameraným na zvládanie agresívnych prejavov pacienta [1].

Na základe výsledkov prieskumu môžeme konštatovať, že sestry majú deficit v postupoch zvládania agresívneho incidentu zo strany pacienta. Správny postup uvádza 19,28% sestier, a to 27,27% sestier s praxou od 30 a viac rokov a 25,00% sestier s praxou od 1-9 rokov. Nesprávny postup uvádza až 80,72% sestier, z toho 82,61% sestier z oddelenia úrazovej chirurgie v Banskej Bystrici, 81,82% sestier z Úrazovej chirurgie v Prešove, 81,25% sestier z úrazovej chirurgie v Poprade a 77,27% sestier z traumatologickej kliniky v Martine. Podľa dĺžky praxe až 91,67% sestier s praxou od 20-29 rokov uvádza nesprávny postup zvládania agresívneho pacienta. Väčšina sestier považuje zhodnotenie rizika agresívneho správania pacienta na druhé až tretie miesto, komunikáciu na druhé až štvrté miesto, medikáciu na štvrté miesto a fyzické obmedzenie pacienta na druhé až tretie miesto. Použitie fyzického obmedzenia je nevyhnutné vtedy, keď menej obmedzujúce opatrenia sú nedostatočné na zaistenie bezpečnosti pacienta a jeho okolia. Podmienky použitia obmedzovacích prostriedkov je nutné dodržiavať podľa platnej legislatívy [2]. Keďže vieme, že ošetrovanie agresívneho pacienta je náročné a vyžaduje si špecifickú starostlivosť, ktorá spočíva v teoretických a praktických vedomostiach, bolo by preto vhodné, aby zdravotnícky personál z rizikových pracovísk prešiel špeciálnym výcvikom.

Vychádzajúc z našich zistení odporúčame nasledujúce opatrenia pre sestry ako aj manažment zdravotnej starostlivosti:

- ovládať preventívne opatrenia zamedzujúce vzniku agresie zo strany pacienta,
- včas odhaliť rozvíjajúce sa agresívne správanie pacienta,

- ovládať špecifiká komunikácie s agresívnym pacientom,
- ovládať správny postup zvládania agresívneho správania sa pacienta,
- rešpektovať pri ošetrovaní individualitu agresívneho pacienta,
- zabezpečiť komplexnosť a kontinuitu ošetrovateľskej starostlivosti o agresívneho pacienta,
- zabezpečiť multidisciplinárnu spoluprácu s psychiatrom a psychológom,
- zúčastňovať sa školení a odborných seminárov pri získavaní nových poznatkov v oblasti ošetrovania agresívneho pacienta,
- zabezpečiť bezpečnosť ošetrojúceho personálu a vhodné pracovné prostredie s využitím modernej technológie, (signalizačné prepojenie na nemocničnú bezpečnostnú službu), v prípade extrémne otvorenej agresie pacienta.

## **Záver**

Agresívny pacient predstavuje často nielen medicínsky ale aj spoločenský problém. Pacienti majú výrazné poruchy správania nezriedka spojené s verbálnou alebo brachiálnou agresivitou obrátenou voči sebe či okoliu. Hlavnou príčinou agresívneho správania je alkohol. Väčšinu pacientov je možné zvládnuť cieleným pohovorom, často je ale potrebná asistencia polície, ktorá je účinná. Sestry je potrebné školiť v problematike násilia v nemocničnej starostlivosti, vrátane bezpečného správania sa, komunikácie, pacifikácie a bezpečného ošetrovania pacienta. Potrebné je však venovať zvýšenú pozornosť ochrany práv a dôstojnosti pacienta. Ošetrovateľská starostlivosť o agresívneho pacienta na úrazovej chirurgii je náročná a vyžaduje si od sestier vysoko profesionálny, humánny prístup, ako aj odborné vedomosti a zručnosti.

## **Zoznam použitej literatúry**

[1] DOBIÁŠ, Viliam a kol., 2021. *Urgentná medicína prednemocničná, nemocničná pre dospelých a deti*. 3. doplnené a prepracované vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-499-5.

[2] LÁTALOVÁ, Klára. 2013. Agresivita v psychiatrii. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4454-4.

[3] NÁBĚLEK, Ludvik. 2010. Chorého treba vedieť odhadnúť a neprovokovať. In: *Zdravotnícke noviny*, 2010, roč. 40/59., č. 27, s. 5.

[4] RALBOVSKÁ, Dana Rebeka, ARGAYOVÁ, Ivana, ZAVIŠ, Monika. 2021. *Základy psychoterapeutického prístupu pre zdravotníckych záchranárov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove. ISBN 978-80-555-2765-9.

[5] RAPČÍKOVÁ, Táňa. et al., 2008. Prevence nežádoucího chování pacientů ovlivněných nemocí. In: *Sestra*, 2008, roč. 18., č. 5, s. 24.

[6] SÝKOROVÁ, Lucia, 2018. Agresivita. Čo na tento problém hovoria psychológovia?. In: *Zdravoteka.sk* [online]. [cit. 2024-08-26]. Bratislava: Isicommerce s.r.o. Dostupné z: <https://zdravoteka.sk/magazin/agresivita-co-na-tento-problem-hovoria-psychologovia/>

[7] TRENKLER, Štefan. 2010. Možno odmietnuť agresívneho pacienta? In: *Zdravotnícke noviny*. ISSN 1335-4477, 2010, roč. 40/49, č. 27, s. 5.

### **Kontakt na korespondujúciho autora**

**PhDr. Ľudmila Miženková, PhD., MPH**

Prešovská univerzita v Prešove

Fakulta zdravotníckych odborov

Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti

e-mail: ludmila.mizenkova@unipo.sk

### **Recenze**

**PhDr. Martina Dingová Šliková, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**SEKTA SINČCHONDŽI JAKO BEZPEČNOSTNÍ RIZIKO PRO  
ČESKOU REPUBLIKU**

**SCHINCHEONJI CHURCH OF JESUS AS A SECURITY RISK FOR  
THE CZECH REPUBLIC**

**Bc. Matěj DVOŘÁK;**

**doc. PhDr. Barbora VEGRICHOVÁ, Ph.D., MBA**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Práce má za cíl čtenářům představit jihokorejskou sektou Sinčchondži, její charakteristiku, metody a konkrétní případy, které jsou s touto sektou spojeny.

V teoretické části je čtenář obeznámen s historií sekty a životem Man Lee – Hee, který je se Sinčchondži úzce spjat. V této části je také vysvětlen význam jejího názvu a loga. Následně jsou popsány zvyklosti sekty při bohoslužbách a jejich hlavní svátky. V následující části je popsána nauka Sinčchondži, hlavní rozdíly mezi její naukou a naukou křesťanské víry, popis jejího výkladu Bible a roli Man Lee – Hee v sektě. V poslední části je rozebrán pojem sekta, charakteristiky, podle kterých můžeme sekty chápat, jejich manipulativní a násilné praktiky.

Metodická část se zaměřuje na konkrétní případy z Jižní Koreje, České republiky, ale také například z Velké Británie nebo Vietnamu. Tyto případy jsou od manipulativních praktik, které vedly k zákazům Sinčchondži, přes placené články v médiích až po ovlivňování prezidentských voleb. V další části metodické části jsou zanalyzovány základní bezpečnostní hrozby, které hrozí pro Českou republiku.

Na část metodickou navazuje formulování základních doporučení v oblasti prevence a možnost detekce manipulativních praktik sekt.

**Klíčová slova:** Sinčchondži; sekta; manipulace; náboženství; Jižní Korea; HWPL

## **Abstract**

This work aims to introduce readers to the South Korean sect of Sinchonji, its characteristics, methods and specific cases associated with this sect.

In the theoretical part, the reader is introduced to the history of the sect and the life of Man Lee - Hee, who is closely associated with Sinchonji. The meaning of its name and logo is also explained in this part. Then the sect's worship practices, and their main holidays are described. The following section describes the doctrine of the Sinchonji, the main differences between its doctrine and that of the Christian faith, a description of its interpretation of the Bible and the role of Man Lee - Hee in the sect. The last section discusses the concept of sect, the characteristics by which sects can be understood, and their manipulative and violent practices.

The methodological part focuses on specific cases from South Korea, the Czech Republic, but also, for example, from Great Britain or Vietnam. These cases are ranging from manipulative practices that led to the banning of the Sinchonji, to paid media articles, to influencing presidential elections. The next part of the methodology section analyses the main security threats to the Czech Republic.

The methodological part is followed by the formulation of basic recommendations in the field of prevention and the possibility of detecting manipulative practices of sects.

**Keywords:** Sinchonji; sect; manipulation; religion; South Korea; HWPL

## **Úvod**

Pojem sekta není novým pojmem. S tímto termínem jsme se mohli potkávat už v dávných dobách. Však i křesťanství bylo zpočátku nazýváno sektou, která se odštěpila z judaismu. Za tu dobu vznikl přehršel různých odnoží církví, které byly označeny jako sekty a po určité době zanikaly nebo přetrvaly do dnešních dnů. V Československu přišel rozmach sekt po roce 1989, kdy lidé po čtyřiceti letech náboženských perzekucí začínali pomalu nacházet cestu zpět k víře. V tuto dobu se

začala u nás objevovat i první nová náboženská hnutí a sekty z Jižní Koreje. V Jižní Koreji jsou náboženské sekty na vzestupu a byla jen otázkou času, kdy začnou tyto organizace prosakovat i k nám, do České republiky. Jako nejvýznamnější z nich je pravděpodobně Sinčchondži, která se dostala do povědomí lidí kvůli svým nekalým praktikám naboru během pandemie COVID – 19, či kvůli rychlému šíření mezi jejich členy v prvních týdnech coronavirové krize.

Důvodem k psaní o této problematice může uvést skutečnost, že náboženské sekty se stále zkouší nalákat nové členy a bohužel často lidé nevědí, že už v takové sektě jsou, i když se tváří jako organizace, která chce třeba jen prohlubovat vaše znalosti v Bibli. Dalším důvodem pro napsání tohoto textu je snaha osvětlit rizika, se kterými je sekta spojena a poskytnout informace pro lidi, kteří se do sekty dostali sami, či jejich známý nebo rodinný příslušník.

### **Lee Man-Hee a Sinčchonži**

Lee Man-Hee se narodil 15. září 1931 v Jižní Koreji. Po ukončení základního vzdělání vstoupil do hnutí Olivový strom, kde zůstal deset let, než ho opustil. Následně se připojil k církvi Chrám svatostánku svědectví, která se rozpadla v roce 1984 poté, co se jejich předpovědi konce světa nenaplnily. Ve stejném roce Lee založil vlastní organizaci Sinčchondži, přičemž prvním svatostánkem byl chrám v Anyangu. Roku 1990 bylo založeno křesťanské misijní centrum v Soulu a další zahraniční centra v Los Angeles a Berlíně. [1,2]

Název Sinčchondži je složen ze tří čínských znaků – "Shin" znamená nový, "Cheon" nebe a "Ji" zemi. Tato symbolika odkazuje na biblické pasáže, například v knize Izajáš nebo Zjevení. V angličtině se používá název "Shincheonji Church of Jesus, the Temple of the Tabernacle of the Testimony" nebo zkráceně "Shincheonji Church of Jesus". [3]

Znak Sinčchondži tvoří dva kruhy, modrý představuje vesmír a červený Zemi, uvnitř nich je čtvercová podstava symbolizující nový Jeruzalém. Ve středu znaku jsou dva drahokamy, jaspis a rubín, které symbolizují Bibli a Boží věčné slovo, a kříž znázorňuje Boží slovo proudící čtyřmi ulicemi. Kolem kruhu se nacházejí čtyři stromy, představující čtyři světové strany a dvanáct bran, které symbolizují dvanáct kmenů nových Izraelitů. [4]

Bohoslužby se konají dvakrát týdně, ve středu a v neděli, a věřící při nich klečí. Místo tradičních kostelů používají členové církve velké budovy, které slouží k různým účelům. Členové nosí během bohoslužeb bílé košile s barevnými nápisy, které odpovídají příslušnosti k jednomu z dvanácti kmenů. Bohoslužby zahrnují zpěv a poslech kázání, která se často vysílají do celého světa. Zvláštní bohoslužby se konají čtyřikrát ročně při různých svátcích, jako je Pesach, Šavu'ot, Sukot a svátek založení církve. [1,2]

Organizace Sinčchondži se od počátku třetího tisíciletí rychle rozrůstá. V roce 2003 byla založena nevýdělečná organizace Mannam, která funguje jako kulturně-společenský doplněk k církvi a má přibližně 70-100 tisíc dobrovolníků. Název Mannam je složen z prvních jmen zakladatelů Lee a Kim. Z Mannam vzešly dvě další organizace – Mezinárodní mírová skupina žen (IWPG) a Mezinárodní mírová skupina mladých (IPYG), které jsou součástí organizace Nebeská kultura, světový mír, obnova světla (HWPL). Sinčchondži klade velký důraz na misie, přičemž často oslovuje studenty vysokých škol a jiné církevní organizace. [5,6,7]

Nauka tvrdí, že Lee Man-Hee je zaslíbený pastor, který má vést věřící do nového věku spásy, kdy po boji mezi dobrem a zlem nastane Boží království na Zemi. Podle této víry celá Bible ukazuje na Sinčchondži a jejího vůdce, přičemž Leeova interpretace je považována za klíčovou a nadřazenou samotné Bibli. Členové věří, že se musí odvrátit od starých církví a připojit se k novému Izraeli, což je právě

Sinčchondži, aby se stali součástí nového stvoření. Učení zahrnuje i víru, že "nové nebe a nová země" se vztahují na nový svatostánek a nové členy církve, kteří budou naplňovat Boží proroctví. [3,5]

### **Sekta**

Pojem "sekta" pochází z latinského slova "secta", odvozeného ze slovesa "sequi", což znamená "následovat". Původně označoval skupinu lidí, kteří se oddělili od většího náboženského nebo filozofického společenství a vytvořili novou instituci na základě následování svého vůdce. V křesťanské teologii se termín rozšířil a označoval skupiny, které se odštěpily od církve z důvodu hereze nebo nepodřízenosti církevní autoritě. V moderní sociologii se pojem "sekta" používá pro menšiny, které protestují proti stávajícímu duchovnímu životu společnosti a institucím. [8,9]

Sekty často vznikají s cílem reformovat starší náboženské společnosti, přičemž přejímají jejich nauku, ale zároveň přidávají nové, odlišné myšlenky, které vytvářejí napětí mezi nimi a tradičními církvemi. Tyto skupiny bývají autoritářské, uzavřené, netolerantní a praktikují silnou sociální kontrolu a psychickou manipulaci, aby udržely své členy pod svou vládou. Manipulativní taktiky zahrnují kontrolu mysli, nátlakové přesvědčování a psychické týrání, které často vedou k izolaci členů od rodiny a přátel. V některých případech jsou sekty také spojeny s násilnými nebo dokonce vražednými či sebevražednými tendencemi, jako bylo například hnutí Chrám lidu nebo Óm šinrikjó. [10]

### **Výzkumný nástroj**

K dosažení cílů práce byly získány relevantní informace pomocí obsahové a tématické analýzy textů souvisejících se sektou Sinčchondži, zahrnující zahraniční i domácí zdroje. Analyzovány byly postupy a taktiky považované za rizikové, na jejichž základě byly vyhodnoceny nejrizikovější hrozby pro Českou republiku.



Byla stanovena míra rizika pomocí Auditů národní bezpečnosti a definována doporučení pro prevenci a detekci manipulativních praktik sekt.

## **Výsledky**

### **Aktivity Sinčchondži**

Církev se zaměřuje na agresivní náborové techniky a strategii infiltrace. Členové se často připojují k jiným církvím, aby je postupně ovládli zevnitř, což se děje například pod krycím názvem "sklízeči". Tyto aktivity vyvolaly obavy nejen v Jižní Koreji, ale po celém světě, včetně České republiky, kde sekta působí od roku 2013. V České republice začalo hlavní působení Sinčchondži v roce 2015 otevřením Křesťanského misijního centra Sion v Praze, kde byly organizovány biblické kurzy. Tyto kurzy zprvu probíhaly nenápadně a pod záminkou vzdělávání v oblasti Bible, přičemž účastníci často netušili, že jsou součástí širšího náboženského hnutí.

Sinčchondži rozšířila své aktivity také prostřednictvím organizace HWPL (Nebeská kultura světového míru a obnovy světla), která pořádala různé veřejné akce na podporu světového míru. Tyto akce byly často spojovány s politickými osobnostmi, aniž by si byly vědomy spojitosti s kontroverzní sektou. Například v roce 2022 se v Praze na náměstí Míru konala akce "Peace Walk", kde vystoupil i bývalý starosta Prahy 1 Petr Hejma. Hejma po akci uvedl, že nevěděl o spojení se Sinčchondži, a domníval se, že podporuje mírové iniciativy mladých lidí. Záměr sekty využívat podobné akce k propagaci svých myšlenek a získávání nových členů je však víceméně jasný.

Aktivity sekty Sinčchondži v České republice byly zkoumány nejen církvemi, ale i bezpečnostními orgány. Zejména v posledních letech začala sekta intenzivněji působit prostřednictvím online platform, což znesnadňuje kontrolu a monitorování její činnosti. Bezpečnostní analýzy poukázaly na to, že sekta sice nepředstavuje přímé riziko terorismu, ale její působení může vést k destabilizaci společenských struktur.

Manipulace členů a jejich postupné odříznutí od původních vazeb může mít negativní důsledky nejen na jednotlivce, ale i na rodiny a širší komunity.

Zajímavé jsou i poznatky z ostatních zemí. V Británii, konkrétně v Londýně, byla anglikánská církev varována před organizací Parachristo, která je se Sinčchondži propojena. Tato skupina pořádá biblická studia, avšak její členové jsou povzbuzováni k tomu, aby se odcizili svým rodinám a přátelům. Někteří lidé dokonce zanechali zaměstnání nebo univerzity, aby se plně věnovali činnosti v rámci této sekty.

Na Novém Zélandu byla situace podobná. Sinčchondži zde organizovala tajné biblické semináře a nepravdivě prezentovala svou činnost, aby získala nové členy. Církev i univerzity v Aucklandu zaznamenaly případy studentů, kteří byli zlákaní na tato studia a následně se ocitli odříznutí od svých rodin. Jeden z nich, student práv, byl svým přítelem přesvědčen, aby se připojil k této skupině během cesty do Soulu. Až později zjistil, že jde o sektu, která systematicky manipuluje své členy a jejich chování a byl velice obtížný jeho návrat zpět do vlasti.

Ve Vietnamu policie rozbila misijní aktivity vedené Sinčchondži, které probíhaly pod záminkou výuky korejštiny. Korejský kazatel, který údajně přijel do Vietnamu učit jazyk, se ve skutečnosti věnoval šíření náboženských myšlenek sekty. Studenti, kteří se k těmto aktivitám připojili, byli drženi v izolaci a nebyli informováni o skutečné povaze výuky, což vedlo k zásahu vietnamských úřadů.

V Jižní Koreji byla sekta Sinčchondži středem pozornosti především během pandemie COVID-19, kdy se stala jedním z hlavních ohnisek šíření viru v zemi. V únoru 2020 byla nakažena jedna z členek sekty, známá jako "pacientka 31", která navzdory příznakům navštěvovala bohoslužby a setkání v kostelích Sinčchondži. Tento incident vedl k masivnímu šíření viru, neboť stovky členů sekty byly

vystaveny nákaze, a Jižní Korea se tak stala jedním z prvních států, kde počet nakažených prudce vzrostl. Bylo potvrzeno, že více než polovina všech tehdejších případů COVID-19 v Jižní Koreji byla spojena se Sinčchondži, což vedlo k tvrdé reakci ze strany úřadů.

Korejské úřady začaly vyšetřovat Sinčchondži, aby zjistily, zda sekta aktivně nebránila trasování kontaktů a kontrole pandemie. Objevila se obvinění, že sekta záměrně skrývala seznamy svých členů a neposkytla úplné informace zdravotnickým úřadům. V důsledku toho bylo vedení sekty, včetně jejího zakladatele Lee Man-Heeho, obviněno z maření úsilí o kontrolu nad epidemií a z šíření dezinformací. Lee Man-Hee byl v srpnu 2020 zatčen a čelil obvinění ze zpronevěry financí sekty ve výši 5,6 miliardy wonů (asi 115 milionů korun) a z organizování nelegálních náboženských shromáždění během pandemie.

V roce 2020 začal soud s Lee Man-Heem, během kterého byl částečně osvobozen z obvinění týkajících se maření epidemických opatření, neboť podle soudu nebyly poskytnuté seznamy členů klíčovým faktorem pro epidemiologické šetření. Lee však byl odsouzen za zpronevěru a další finanční podvody, které zahrnovaly zneužití prostředků církve a využívání veřejných prostranství bez povolení. Nakonec byl odsouzen k tříletému trestu odnětí svobody s podmíněným odkladem na čtyři roky.

Kromě pandemie se ukázalo, že Sinčchondži se pokoušela ovlivňovat i politické procesy v Jižní Koreji. Po prezidentských volbách v roce 2022 obvinila demokratická strana sekty z podpory kandidáta Yoon Suk-Yeola z Power Party. Podle bývalých členů sekty nařídil Lee Man-Hee svým následovníkům, aby se zapojili do politických aktivit a podpořili Yoon Suk-Yeola, což mělo pomoci v jeho zvolení. Bylo odhaleno, že členové sekty se registrovali jako členové strany, aby získali možnost hlasovat v primárkách, a tím ovlivnili výsledek voleb. Tento pokus o politický vliv vedl

k dalšímu vyšetřování a zvýšil obavy o to, jak daleko sahá moc Sinčchondži v jihokorejské společnosti.

Další kontroverze vznikla kolem nelegálních shromáždění Sinčchondži. V září 2019 se na stadionu Suwon Samsung Bluewings konalo setkání organizace HWPL, která je úzce propojena se Sinčchondži. Akce byla původně zamítnuta ze strany místních úřadů, ale sekta se přesto rozhodla vniknout na stadion a setkání uspořádat. Akce přilákala tisíce účastníků a byla chráněna stovkami členů sekty, kteří sloužili jako bodyguardi. Tato událost vedla k obvinění ze zneužití veřejného prostoru a ukázala, jak daleko je sekta ochotna zajít, aby realizovala své plány.

### **Bezpečnostní analýza**

Pro tuto analýzu budu vycházet z bodů Auditů národní bezpečnosti, abych určil, které hrozby mohou být spojeny se Sinčchondži. S jistotou však nelze říci, že tyto hrozby představují přímé riziko od této skupiny.

Jednou z potenciálních hrozeb je **terorismus**, i když jeho relevance je velmi nízká. Náboženský terorismus sice roste jak na Blízkém východě, tak i v Evropě, ale Sinčchondži nevykazuje známky násilných sklonů, což činí možnost teroristického útoku ze strany této sekty nepravděpodobnou. V úvahu připadá snad jen útok osamělého jedince, tzv. "osamělého vlka", ovšem ani tato hrozba není pravděpodobná.

Další možnou hrozbou je **organizovaný zločin**, který se v České republice řadí mezi největší rizika. Hlavním motivem organizovaného zločinu je finanční zisk, což platí i pro organizace jako Sinčchondži. Zatímco běžní členové sekty o těchto praktikách nerozhodují, vyšší vedení se může angažovat v činnostech, jako je zneužívání veřejných zakázek a rozpočtů. Sekta má již se zpronevěrou zkušenosti, což zvyšuje riziko zapojení do organizovaného zločinu.

Poslední zvažovanou hrozbou je **působení cizí moci**, jejíž relevance je rovněž nízká. Je nepravděpodobné, že by Sinčchondži chtěla změnit směřování české společnosti nebo ohrozit její demokratické zřízení. Potenciální hrozbu však představují cizinecké komunity, které mohou působit pod vlivem Sinčchondži, jak bylo zaznamenáno v případě z Vietnamu. Dále je třeba zmínit ovlivňování veřejného mínění prostřednictvím médií – Sinčchondži si například platí články u České tiskové kanceláře, což může představovat riziko, pokud jde o prosazování jejich zájmů.

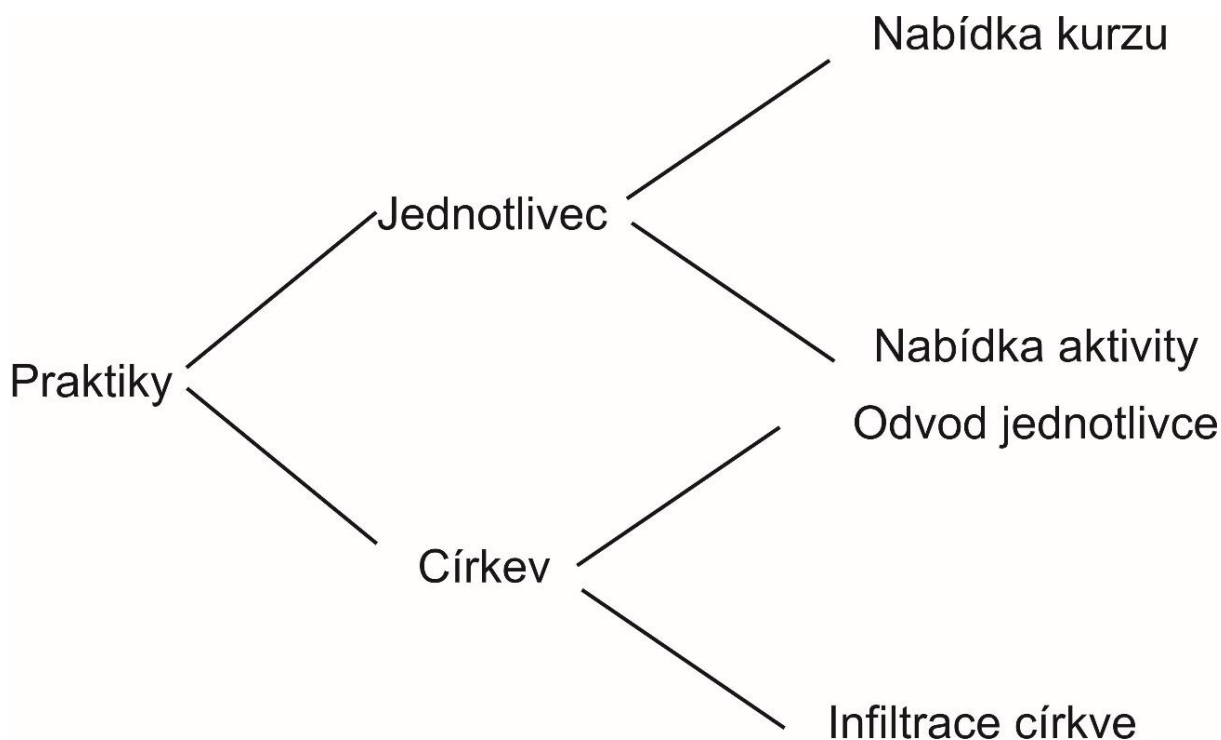
## **Možnosti prevence**

### **Prevence jednotlivců**

Prevence proti náboru do Sinčchondži zahrnuje vzdělávání o nebezpečí sekt ve školách v rámci rodinné a občanské výchovy. Důležitá je také osobní obezřetnost – ptát se na název a informace o organizaci, která nás osloví, a konzultovat své rozhodnutí s rodinou a přáteli. Je potřeba si uvědomit, že členové sekt se neliší od běžných lidí a vystupují často pod jinými jmény.

### **Prevence církve**

V oblasti prevence církve jde o edukaci věřících o praktikách sekt, organizování církevních aktivit a zajištění společenství pro věřící. Církev by měla také monitorovat své kněze a jejich kázání, aby zabránila infiltraci sekty. Doporučuje se zahrnutí této problematiky do kázání a vydání varování před konkrétními sektami, které mohou být hrozbou.



Obrázek 1 Rozdělení praktik sekty (zdroj vlastní)

### Možnosti detekce

Detekce manipulativních praktik závisí na edukaci společnosti – bez ní se obtížně rozpoznávají znaky sekt. Mezi hlavní varovné signály patří snaha sekty izolovat členy od rodiny a přátel, nátlak na poslušnost a finanční příspěvky, zákaz nošení materiálů domů, a izolace od kritiky. Pokud je členům zakazováno mluvit o poměrech v sektě nebo jsou za drobné prohřešky trestáni, jde o manipulativní taktiky. Znalost těchto praktik výrazně usnadňuje jejich detekci, a proto je důležité, aby byla společnost informována o tom, jak sekty získávají své příznivce.

### Vyhodnocení cílů práce

Primární cíl práce je seznámit čtenáře s historií, popisem a praktikami Sinčchondži a ukázat, jak se její výklad Bible liší od tradičního křesťanství. Tento cíl je naplněn v teoretické části práce, kde je podrobně popsán vznik a vývoj sekty, včetně životopisu zakladatele Lee Man-Hee. Zde jsou uvedeny klíčové milníky, jako například založení Sinčchondži, symbolika názvu a znaku, a také významné

aspekty víry a praktik, včetně bohoslužeb a misijní činnosti. Část "Nauka Sinčchondži" rozebírá odlišnosti ve výkladu Bible, který je považován za nadřazený tradičnímu křesťanství, a objasňuje roli Lee Man-Hee jako zaslíbeného pastora, který vede věřící do nového věku spásy.

Druhý cíl, který se zaměřuje na podání přehledu o incidentech spojených se Sinčchondži a odvození potenciálních hrozeb pro Českou republiku, je zpracován v metodické části práce. Zde jsou popsány konkrétní případy z Jižní Koreje, Velké Británie, Nového Zélandu, Vietnamu a České republiky. Případy zahrnují manipulativní a násilné praktiky, jako je oddělení členů od rodin, infiltrace církví a podvodné získávání finančních prostředků. Tyto incidenty ilustrují, jak může působení Sinčchondži představovat bezpečnostní riziko i pro Českou republiku, a pomáhají identifikovat nejrizikovější taktiky, které sekta používá.

V praktické části práce jsou podle zjištěných poznatků stanoveny základní doporučení v oblasti prevence a možností detekce manipulativních praktik. Kapitola "Možnosti prevence" se věnuje prevenci jednotlivců a církví proti náboru do sekty, zdůrazňuje význam informovanosti a komunitní aktivity. Prevence zahrnuje vzdělávání ve školách, komunikaci s rodinou a přáteli, a také důležitost aktivit v rámci církve, které mohou snížit riziko odchodu věřících k sektě. Kapitola "Možnosti detekce" rozebírá způsoby, jak rozpoznat manipulativní praktiky, včetně izolace členů od rodin, nátlaku na poslušnost a finanční podpory sekty. Znalost těchto varovných signálů a edukace společnosti zvyšují schopnost detekovat a reagovat na působení sekt, což je klíčové pro ochranu jednotlivců i širší komunity.

### **Vyhodnocení stanovených hypotéz**

**HYPOTÉZA 1:** *Edukace o praktikách sekt snižuje riziko vstupu do sekty.*

V textu se uvádí, že prevence jednotlivců před vstupem do sekty zahrnuje vzdělávání o nebezpečí manipulativních organizací, a to například prostřednictvím

školní výuky v předmětech, jako je rodinná výchova a občanská výchova. Toto vzdělávání má informovat děti a mladé lidi o nebezpečí náboru do sekt, což může posílit jejich odolnost vůči manipulativním praktikám. Na základě toho lze vyhodnotit, že edukace skutečně snižuje riziko vstupu do sekty, protože informovanost jednotlivců pomáhá odhalit varovné signály a přijmout preventivní opatření.

### **Hypotéza 1 byla analýzou dat verifikována.**

**HYPOTÉZA 2:** *Izolace od rodiny a přátel je klíčovou praktikou používanou sektami k udržení členů.*

Vyhodnocení: Text jasně uvádí, že jednou z hlavních praktik, kterou sekta používá, je oddělení svých členů od rodiny a přátel, což vede k tomu, že se členové stávají závislými na sektě a lépe manipulovatelnými. Tento nátlak zahrnuje zákaz komunikace o záležitostech sekty s blízkými a zamezení přístupu k informacím mimo organizaci. Tato praktika se opakovaně objevuje v popisu jednotlivých případů, takže lze hypotézu potvrdit jako správnou. Izolace od rodiny a přátel je skutečně klíčovou taktikou udržování členů pod kontrolou sekty.

### **Hypotéza 2 byla analýzou dat verifikována.**

**HYPOTÉZA 3:** *Sinčchonži je pro okolí nebezpečná především z důvodu své násilné podstaty.*

Touto hypotézou se zabývá část bezpečnostní analýza, ze které vyplývá, že Sinčchonži nemá násilné tendence a radikální rétoriku. Z toho důvodu lze vyvodit, že násilné tendence jsou na mnohem nižší úrovni nebezpečnosti než například manipulační praktiky.

### **Hypotéza č. 3 byla analýzou dat falsifikována.**



## Závěr

Problematika sekt je rozšířena všude po světě a neustále se vyvíjí. Pevně věřím, že tento text dokáže čtenáře edukovat jak v problematice sekt, tak konkrétně ohledně sekty Sinčchodnži. Dokáže rozšířit čtenářův obzor a udělat si více ucelený názor na problematiku sekty Sinčchodnži, neboť některé případy, které jsou popsány v praktické části, nebyly popsány ani v češtině, tak ani v angličtině. Pouze například v korejštině, či vietnamštině. Cíl ukázat na fungování sekty, její historii, způsob misie, či zvyklosti práce naplňuje a snad pomůže objasnit a udělat obrázek, zda je Sinčchodnži hrozbou, či nikoliv. Jako následné využití práce bych nejraději viděl, kdyby se někdo chopil pera a sepsal krátkou odbornou knihu o této sektě, neboť ta stále chybí, a to ztěžuje možnosti si udělat o ní objektivní obrázek. Jako poslední cíl, poukázat na prevenci proti manipulativním praktikám, může vést k většímu zájem o tuto problematiku ať už z hlediska vlastního, či hlediska našich blízkých, které můžeme o této problematice edukovat.

Práce ukázala, že problematika sekt u nás není úplně nejlépe opatřena, ale to může být z důvodu, že se sekty neustále vyvíjejí a pokaždé budou krok před prevencí proti nim.

## Seznam použité literatury

1. INTROVIGNE, Massimo. Shincheonji: An Introduction. *The Journal of CESNUR*. 2020, (3), 3-20. ISSN 2532-2990. Dostupné z: doi:10.26338/tjoc.2020.4.3.1
2. INTROVIGNE, Massimo. *Shincheonji* [online]. 30. srpna 2019 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://wrludreels.org/2019/08/29/shincheonji/>
3. KIM, Young Sang. *The Shincheonji religious movement: A critical evaluation*. 2016. A Thesis. University of Pretoria.
4. *About Shincheonji, The New Jerusalem Emblem, The Zion Christian Mission Center Emblem* [online]. 27. červenec 2014 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <http://shincheonji-goodseed.blogspot.com/2014/07/about-shincheonji-new-jerusalem-emblem.html>
5. VOJTÍŠEK, Zdeněk. NOVÉ NEBE NA ZEMI: Korejské nové náboženské hnutí Sinčchodnži expanduje. *Dingir*. 2015, **2015**(3), 78-81. ISSN 1212-1371.

6. VOJTÍŠEK, Zdeněk. *O misii církve Sinčchondži podruhé* [online]. 26. srpen 2019 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://info.dingir.cz/2019/08/o-misii-cirkve-sincchondzi-podruhe/>

7. KYUNG – TAEK, Lee. <What> jeondosa sim-eoneoh-eo gyohoe tongjjaelo heubsu...‘san olmgigi’ jagjeon [online]. 27. únor 2020 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.munhwa.com/news/view.html?no=2020022701031627097002>

8. ODRÁČKOVÁ, Dominika J. Sekty a nová náboženská hnutí – bezpečnostní hrozba? *Kriminalistika*. 2009, **2009**(3). ISSN 1210-9150. Dostupné také z: <https://www.mvcr.cz/soubor/sekty-clanek-pdf.aspx>

9. VOJTÍŠEK, Zdeněk. Sekta: Slovníkové slovo. *Společnost pro studium sekt a nových náboženských směrů* [online]. 13. srpen 2011 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <http://web.archive.org/web/20110813044616/http://www.sekty.cz/www/stranky/studie/sekta.pdf>

10. BROMLEY, David, MELTON Gordon MELTON. *Cults, religion, and violence*. Cambridge university press, 2002. ISBN 0-521-66064-5.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Matěj Dvořák**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [dvora145@fbmi.cvut.cz](mailto:dvora145@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: DVOŘÁK, M. *Sekta Sinčchondži jako bezpečnostní riziko pro Českou republiku*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: doc. PhDr. Barbora Vegrachtová, Ph.D., MBA, kterou oponoval **JUDr. Teddy Sunardi, Ph.D.**, Policie České republiky, Policejní prezidium.

**PŘIPRAVENOST ŽÁKŮ 8. A 9. TŘÍD ZÁKLADNÍ ŠKOLY NA  
MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI SE ZAMĚŘENÍM NA POSKYTOVÁNÍ  
PRVNÍ POMOCI**

**PREPAREDNESS OF 8TH AND 9TH GRADE PRIMARY SCHOOL  
STUDENTS FOR EMERGENCY EVENTS FOCUSING ON  
PROVIDING FIRST AID**

**Bc. Adéla HRABĚTOVÁ; PhDr. Monika DONEVOVÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Téma tohoto příspěvku bylo zaměřeno na připravenost žáků 8. a 9. tříd základních škol na mimořádné události a poskytování první pomoci. Cílem výzkumu bylo zhodnotit úroveň znalostí a dovedností žáků v těchto oblastech a identifikovat klíčové faktory ovlivňující jejich připravenost. Výzkum byl založen na dotazníkovém šetření, kterým byla hodnocena schopnost žáků adekvátně reagovat na různé krizové situace. Výsledky mohou být použity jako podklad pro zlepšení výuky zaměřené na bezpečnost a první pomoc, s cílem zvýšit připravenost mladých lidí na reálné krizové situace.

**Klíčová slova:** Mimořádná událost, ochrana obyvatelstva, první pomoc, vzdělávání, základní škola

**Abstract**

The topic of this article focused on the preparedness of 8th and 9th-grade elementary school students for emergency situations and the provision of first aid. The aim of the research was to assess the level of students' knowledge and skills in these areas and to identify key factors influencing their readiness. The research was

based on a questionnaire survey, which evaluated the students' ability to adequately respond to various crisis situations. The results may be used as a basis for improving education focused on safety and first aid, with the goal of enhancing young people's preparedness for real-life emergencies.

**Key words:** Emergency, public protection, first aid, education, primary school

## Úvod

Tento příspěvek vychází z výsledků praktické části mé bakalářské práce, která se zabývala připraveností žáků 8. a 9. ročníků na mimořádné události a poskytování první pomoci. V rámci výzkumu jsem na 14. ZŠ a MŠ Kladno realizovala testové šetření, jehož cílem bylo zjistit úroveň znalostí a dovedností žáků v této oblasti. Do šetření se zapojilo celkem 116 žáků, kteří vyplnili dotazník složený z 11 uzavřených otázek. Ty byly formulovány tak, aby pokryly klíčové aspekty zvládnutí mimořádných událostí a poskytování první pomoci, přičemž každá otázka nabízela tři možné odpovědi, z nichž jedna byla správná. Dotazník zahrnoval témata, jako jsou základní postupy první pomoci, evakuace a základní krizové scénáře, se kterými by se žáci mohli v reálném životě setkat. [1]

Na začátku testování byli žáci informováni o účelu šetření, o anonymitě jejich odpovědí a o tom, jak správně odpovídat na jednotlivé otázky. Testové otázky byly navrženy s cílem nejenom zjistit, zda žáci teoreticky znají odpovědi, ale také aby reflektovaly jejich schopnost rychle a adekvátně reagovat v krizových situacích. Výsledky šetření odhalily, že znalosti žáků o první pomoci a mimořádných událostech jsou sice na základní úrovni, ale je zde prostor pro zlepšení, zejména v oblasti praktických dovedností a aplikace teorie do reálných situací. [1]

Na základě těchto zjištění jsem pro žáky připravila navazující přednášku, která rozšířila jejich znalosti a poskytla jim hlubší pochopení praktických aspektů

krizového jednání. Témata přednášky zahrnovala mimořádné události, jako jsou požáry, povodně, dopravní nehody a další krizové situace, včetně postupů první pomoci při život ohrožujících stavech, jako je srdeční zástava. Klíčovou součástí přednášky bylo také seznámení žáků s funkcí a použitím automatizovaného externího defibrilátoru (AED), který může být v krizové situaci zásadním prostředkem k záchraně života. [1]

Dalším důležitým tématem bylo evakuační zavazadlo – jeho význam a obsah. Žáci se dozvěděli, jaké předměty by mělo obsahovat, a jak může být užitečné v případě, že dojde k náhlé evakuaci z důvodu přírodní katastrofy či jiné mimořádné události. V neposlední řadě jsme si zopakovali čísla tísňového volání a jejich správné použití, což je nezbytné pro efektivní komunikaci se záchranými složkami v případě potřeby. [1]

Tato přednáška měla za cíl nejen upevnit teoretické znalosti žáků získané během testového šetření, ale především rozvíjet jejich praktické dovednosti, které mohou být v reálném životě rozhodující. V průběhu přednášky jsem se zaměřila na interaktivní prvky, aby si žáci dokázali lépe představit situace, ve kterých mohou tyto znalosti uplatnit. Pro některé z nich byla například práce s AED zcela novou zkušeností, a právě tyto praktické ukázky jim umožnily osvojit si základní postupy, které mohou zachránit život. [1]

Na závěr bylo zřejmé, že kombinace teoretického šetření a praktické výuky významně přispěla k posílení připravenosti žáků na krizové situace. Tento přístup by mohl být inspirací pro další školy a vzdělávací instituce, aby podobné aktivity začlenily do svého kurikula a tím podpořily rozvoj znalostí a dovedností v oblasti bezpečnosti a krizového managementu. [1]

## **Základní definice**

### **Mimořádná událost**

Mimořádné události (MU) jsou nepředvídatelné situace, které výrazně narušují běžný chod života společnosti, ohrožují zdraví, majetek nebo životní prostředí, a vyžadují rychlá opatření k minimalizaci jejich následků. Patří sem například požáry, povodně, pandemie, teroristické útoky, havárie či jiné katastrofické události. Typickým znakem mimořádných událostí je jejich náhlý vznik, který klade vysoké nároky na reakční schopnosti jednotlivců, institucí i celé společnosti. Každá z těchto událostí vyžaduje specifický přístup, jak v oblasti prevence, tak i v postupu záchranných prací. [2]

### **První pomoc**

První pomoc zahrnuje okamžitou péči, která je poskytována osobám se zraněním nebo náhlým onemocněním před příjezdem odborné lékařské pomoci. Základní pojmy první pomoci zahrnují principy ABC (Airway – dýchací cesty, Breathing – dýchání, Circulation – krevní oběh), resuscitaci, zajištění stabilizované polohy, ošetření krvácení, popálenin či zlomenin. [3]

V kontextu základních škol je vzdělávání o první pomoci zásadní. Děti mohou být svědky různých nehod, a proto by měly mít základní znalosti a dovednosti, jak správně reagovat v krizových situacích. Výuka první pomoci na základní škole zvyšuje nejen bezpečnost žáků a jejich okolí, ale také rozvíjí jejich odpovědnost, schopnost spolupráce a rychlé rozhodování. [3]

### **Vzdělávání v oblasti bezpečnosti**

Současný stav vzdělávání v oblasti bezpečnosti na základních školách se vyznačuje důrazem na začlenění témat mimořádných událostí a první pomoci do školních osnov. Tato problematika je často zahrnuta v rámci předmětů, jako je

občanská výchova nebo tělesná výchova, a na některých školách jsou organizovány speciální kurzy nebo praktické semináře ve spolupráci s profesionály, například záchranáři nebo hasiči. [3]

Podle současných standardů jsou žáci seznamováni s tím, jak reagovat při mimořádných událostech, a učí se základy první pomoci. Vzdělávací plány se však v praxi mohou lišit podle jednotlivých škol, regionů i dostupných zdrojů. Nicméně roste tlak na to, aby toto vzdělávání bylo systematické a pravidelné, vzhledem k tomu, že prevence a správné zvládnutí prvních minut při mimořádné události může zachránit životy a výrazně snížit škody. [3]

### **Celkové zhodnocení výsledků testového šetření**

V rámci své bakalářské práce jsem provedla testovací šetření zaměřené na povědomí a dovednosti žáků 8. a 9. třídy základní školy v oblasti mimořádných událostí a první pomoci. Tato analýza přinesla důležité poznatky ohledně jejich schopnosti reagovat a zachovat klid v nečekaných situacích. Výsledky šetření naznačují, že žáci projevují solidní povědomí o mimořádných událostech a základních principech první pomoci, zejména v oblasti tísňových čísel, také vědí, jak se zachovat, když se vyskytne požár, nebo když mají podezření, že osoba v jejich blízkosti má srdeční zástavu. Závěry tohoto šetření zdůrazňují významné místo prevence a výuky první pomoci v rámci vzdělávacího procesu. Posílení těchto dovedností může výrazně přispět k bezpečnosti a pohodě žáků v každodenním životě, ať už ve škole nebo mimo ni. [1]

Celkově lze říct, že testovací šetření mimořádných událostí a první pomoci u žáků 8. a 9. třídy základní školy přineslo povzbudivé výsledky a potvrzuje důležitost začlenění těchto témat do vzdělávacího procesu. Tyto poznatky poskytují základ pro další zkoumání a implementaci efektivních strategií v oblasti bezpečnosti a první pomoci ve školách. Veškeré odpovědi testového šetření a další zajímavosti jsem

s jednotlivými třídami probrala na přednášce Mimořádná událost a první pomoc. Následovala diskuze se žáky. Nejvíce je zajímal automatizovaný externí defibrilátor, který je určený jak pro laickou veřejnost, tak i pro kvalifikovaný zdravotnický personál. [1]

### **Návrh opatření pro zlepšení znalostí žáků v oblasti OO, mimořádných událostí a první pomoci**

Pro zlepšení znalostí žáků základní školy v oblasti ochrany obyvatelstva, mimořádných událostí a první pomoci bude navrženo několik klíčových bodů:

#### **Implementace vzdělávacích programů**

Zahrnutí vzdělávání v oblasti ochrany obyvatelstva, mimořádných událostí a první pomoci jako nedílnou součást vzdělávacího procesu na základních školách ve větším rozsahu, než jsou doposud. Tato témata by měla být integrována do existujících předmětů, jako jsou přírodověda, společenské vědy a tělesná výchova. [1]

#### **Odborné školení pro učitele**

Poskytnutí učitelům školení a materiály, aby se stali schopni efektivně vést výuku v oblasti ochrany obyvatelstva, mimořádných událostí a první pomoci. To může zahrnovat kurzy pořádané místními hasičskými sbory, zdravotnickými organizacemi nebo orgány civilní ochrany. [1]

#### **Interaktivní výukové materiály**

Vytvoření interaktivních výukových materiálů, jako jsou videa, prezentace a online simulace, které budou žákům přístupné jak ve výuce, tak i mimo školní prostředí. Tyto materiály by měly být atraktivní a snadno přístupné, aby podněcovaly zájem žáků o daná témata. [1]



## **Praktické cvičení a simulace**

Školy by mohli organizovat pravidelné praktické cvičení a simulace mimořádných situací na školách. To může zahrnovat evakuace, poskytování první pomoci nebo simulace požárů. Takové aktivity nejen zlepší dovednosti žáků, ale také jim pomohou získat důvěru v jejich schopnosti v případě nouze. [1]

## **Spolupráce se zainteresovanými subjekty**

Navázání spolupráce místními hasičskými sbory, zdravotnickými organizacemi, policií a orgány civilní ochrany. Tyto subjekty mohou poskytnout odborné znalosti a zkušenosti, stejně jako praktickou podporu pro implementaci vzdělávacích programů. [1]

Takový komplexní přístup by mohl posílit znalosti a dovednosti žáků v oblasti ochrany obyvatelstva, mimořádných událostí a první pomoci a připravit je na účinnou reakci v případě potřeby. [1]

## **Závěr**

Výsledky mého výzkumu potvrzují, že vzdělávání žáků v oblasti mimořádných událostí a první pomoci má zásadní význam pro jejich připravenost v krizových situacích. I přesto, že žáci 8. a 9. tříd prokázali základní povědomí o těchto tématech, je zřejmé, že by bylo vhodné klást větší důraz na praktickou výuku a zlepšení jejich dovedností. Navrhovaná opatření, jako je začlenění těchto témat do školních osnov, interaktivní výuka, odborné školení pro učitele a praktická cvičení, mohou zásadně přispět k posílení kompetencí žáků v této oblasti. [1]

Závěrem lze říct, že kombinace teoretické a praktické výuky je klíčem k tomu, aby žáci byli nejen informováni, ale také schopni adekvátně reagovat v reálných krizových situacích. Tento přístup by měl být inspirací pro další školy a vzdělávací

instituce, aby zvýšily důraz na bezpečnostní vzdělávání a připravily tak žáky na potenciální rizika, se kterými se mohou setkat v každodenním životě. [1]

### **Seznam použité literatury**

[1] HRABĚTOVÁ, Adéla. *Připravenost žáků 8. a 9. tříd základní školy na mimořádné události se zaměřením na poskytování první pomoci*. Bakalářská práce. Kladno: ČVUT, FBMI, 2024.

[2] Zákon č. 239/2000 Sb. – Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

[3] *První pomoc pro učitele středních škol: (s využitím pro ZŠ – II. stupeň): metodická příručka do výuky*. Pardubice: Centrum celoživotního vzdělávání Jezerka, 2014. ISBN 978-80-260-6334-6

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Monika Donevová, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: monika.donevova@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: HRABĚTOVÁ, Adéla. *Připravenost žáků 8. a 9. tříd základní školy na mimořádné události se zaměřením na poskytování první pomoci*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: PhDr. Monika Donevová, Ph.D., kterou oponoval **Mgr. Václav Hes** HZS Středočeského kraje, krajské ředitelství, Kladno

**ZVYŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI VE VĚZNICÍCH: PŘEHLED TRENDŮ  
PAŠOVÁNÍ DROG – PŘEHLEDOVÁ STUDIE  
ENHANCING SECURITY IN PRISONS: AN OVERVIEW OF DRUG  
TRAFFICKING TRENDS - A REVIEW STUDY**

**Ing. Dominika HRONOVÁ<sup>1</sup>;\* doc. Mgr. Irena TUŠER, Ph.D<sup>2</sup>;**

**doc. PhDr. Ludmila ČÍRTKOVÁ, CSc., dr. h. c.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

<sup>2</sup> AMBIS vysoká škola, a.s., Katedra bezpečnostního managementu

**Abstrakt**

Míra užívání drog mezi vězni je podstatně vyšší než u běžné populace, což má negativní dopady jak během výkonu trestu, tak i po jeho skončení. Snížení dostupnosti drog ve věznicích by mohlo přispět k snížení jejich užívání, a tím i ke zvýšení bezpečnosti ve vybraných zařízeních. Klíčovou roli zde hraje identifikace hlavních cest pašování a zavedení účinných bezpečnostních opatření. Prevalence užívání drog během výkonu trestu činí v průměru 32 %, v závislosti na zemi a kontextu konkrétních věznic. Zjištění o prevalenci a druzích užívaných drog jsou zásadní pro lepší plánování protidrogových služeb, včasnou identifikaci intoxikovaných vězňů a zavedení účinnějších bezpečnostních opatření k omezení pašování drog. Metodou průzkumu prezentované studie je deskripce a narativní přehled literatury týkající se pašování drog a prevalence užívání drog ve vězeňských zařízeních vybraných zemí. Cílem přehledu je určit nejčastější cesty pašování drog do věznic. Získané výstupy mohou přispět k tvorbě bezpečnostních opatření zaváděných odpovědnými subjekty.

**Klíčová slova:** Bezpečnost, věznice, pašování drog, vězeňská služba, rizika, technologie detekce, zdraví

## **Abstract**

The rate of drug use among prisoners is significantly higher than in the general population, which has negative effects both during and after the sentence is served. Reducing the availability of drugs in prisons could contribute to a reduction in their use and thus to an increase in safety in selected facilities. The identification of the main smuggling routes and the introduction of effective security measures play a key role here. The prevalence of drug use while serving a sentence averages 32%, depending on the country and context of specific prisons. Findings about the prevalence and types of drugs used are essential for better planning of drug services, early identification of intoxicated prisoners, and implementation of more effective security measures to reduce drug smuggling. The research method of the presented study is a description and narrative review of the literature related to drug smuggling and the prevalence of drug use in prison facilities of selected countries. The aim of the overview is to determine the most common routes of drug smuggling into prisons. The obtained outputs can contribute to the creation of security measures implemented by the responsible entities.

**Keywords:** Security, prisons, drug smuggling, prison service, risks, detection technology, health

## **Úvod, představení řešené problematiky**

Bezpečnost vězeňských zařízení je klíčovým aspektem fungování vězeňské služby, přičemž jednou z největších výzev zůstává zabránění průniku nedovolených předmětů, omamných a psychotropních látek. Na základě 20 studií z období 1993–2022, které poskytly údaje o prevalenci nelegálního užívání drog ve vězeních, byla průměrná prevalence užívání drog stanovena na 32,0 %, s rozmezím od 3,4 % v případě Nového Zélandu až po 90 % v případě Velké Británie (Norman, 2023). Nižší míra prevalence zaznamenaná na Novém Zélandu (Ministerstvo nápravných zařízení Nového Zélandu, 2021) může být přičítána metodologii založené na

náhodném testování vzorků moči, která může podhodnocovat skutečné užívání drog ve srovnání se sebehodnocením vězňů v dotazníkovém šetření (Norman, 2023).

Druhy drog užívaných ve vězeňských zařízeních vykazují značné rozdíly mezi geografickými regiony, zeměmi, a dokonce i jednotlivými oblastmi uvnitř zemí. Nejčastěji uváděnou drogou ve většině studií byly canaboidy, s výjimkou jižní Asie a Skotska, kde dominoval heroin a dietylamid kyseliny lysergové (LSD) (Inciardi et al., 1993; Austin, et al., 2023; Norman, 2023; Montanari, 2023, Marland, et al., 2024).

Prevalence užívání drog ve vězení obvykle odráží stav na drogové scéně v širší komunitě (v dané společnosti regionu), s výjimkou situací, kdy určitá droga poskytuje specifické výhody v podmínkách vězeňského prostředí (Bukten et al., 2020; Reichl, et al., 2023). Zjišťování prevalence užívání drog a jejich specifických typů během výkonu trestu odnětí svobody je klíčové pro navrhování účinných protidrogových léčebných programů, podporu vězeňského personálu při detekci možného užívání drog či intoxikace vězňů a poskytování poradenství věznicím ohledně nejčastěji využívaných metod pašování drog (Montanari, 2023).

Pašování drog a jiných zakázaných předmětů ve vězeňském prostředí představuje zásadní problém, který má negativní dopady nejen na bezpečnostní situaci v samotných zařízeních, ale i na zdraví a rehabilitaci odsouzených (Bukten et al., 2020; Reichl, et al., 2023). V posledních letech dochází k nárůstu nových a sofistikovaných metod pašování, včetně použití infuzních materiálů, jako jsou drogy nasáklé do papíru či textilií (Giorgetti, et al., 2022), což ještě více komplikuje detekci těchto nedovolených předmětů (Bucerius, et al., 2023).

Současné metody detekce kontrabandu u osob vstupujících do vězeňských zařízení jsou nedostačující (Norman, 2023). Standardní postupy zahrnují skenování osob pomocí detektorů kovů, ruční prohlídky a rentgenové skenování odložených

věcí. Zatímco tyto metody jsou efektivní při odhalování kovových předmětů, jsou značně omezené při identifikaci nekovových kontrabandů, zejména těch ukrytých v tělních dutinách. Nedostatek moderních technologií schopných detekovat drogy a jiné nelegální látky v tělních dutinách odsouzených výrazně limituje schopnost vězeňské služby reagovat na tento problém (Montanari, 2023).

Zavedení nových technologií, jako je například technologie transmisního bezpečnostního rentgenu nebo inovativní přístupy jako Quadrupole Resonance (QR), představuje potenciální řešení. Tyto technologie mají vlastnosti výrazně zlepšit schopnost vězeňské služby detekovat nelegální předměty a zvýšit tak celkovou bezpečnost v zařízeních.

Cílem přehledové studie je identifikovat nejběžnější trasy, kterými se drogy do věznic přenáší. Zjištěné poznatky mohou sloužit jako podklad pro navrhování a posuzování nových bezpečnostních opatření v rámci vězeňských zařízení.

### **Užité metody průzkumu**

Byl proveden narativní přehled literatury, týkající se tras a způsobů pašování drog do vězeňských zařízení (VZ). Záměrem přehledu bylo určit nejčastější trasy pašování drog do věznic v různých zemích, a to s cílem podpořit činnosti odpovědných subjektů. Výstupy mapovací studie mají akcentovat potřebu dalšího výzkumu v oblasti zavádění bezpečnostních opatření pro eliminaci dodávek drog do věznic.

Bylo provedeno vyhledávání akademické literatury v databázích Google Scholar a Scopus pomocí relevantních klíčových slov. V Google Scholar byly prohledávány jednotlivé stránky výsledků, dokud nebyla nalezena stránka bez relevantních článků. Všechny výsledky ze Scopusu byly posuzovány z hlediska relevance. Dále bylo hledáno v Google za účelem nalezení jiných relevantních

pramenů, jako jsou výroční zprávy národních vězeňských služeb, vládní zprávy nebo zprávy zpracované Evropským monitorovacím centrem pro drogy a drogovou závislost (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction/EMCDDA) či Úřadem OSN pro drogy a kriminalitu (United Nations Office on Drugs and Crime/UNODC). Referenční seznamy všech relevantních článků byly také procházeny pro nalezení dalších zdrojů. Jediným vylučujícím kritériem používaným pro přehledy tras a způsobů pašování drog používaných ve věznicích bylo, že literatura musela být dostupná v anglickém jazyce.

Přehled týkající se tras a způsobů pašování drog byl realizován na základě 50 studií publikovaných v období let 1993–2024. Data o prevalenci nelegálního užívání drog ve VZ byla získávána z analýzy 20 odborných článků a zpráv z období 1993 – 2022. Země, z nichž studie a zprávy pocházejí, jsou:

1. **Nigérie** – Adesanya et al. (1997) zkoumají užívání psychoaktivních látek mezi vězni

v nigerijských věznicích.

2. **Spojené království** – většina studií o drogách ve věznicích, jako jsou studie Bell & Leese (2019), Cope (2000), Crewe (2006), Ralphs et al. (2017), Norman et al. (2020), a další.

3. **USA** – studie, jako například Davidson (2021), Russo et al. (2019) nebo George et al. (2009), se věnují problematice drog ve věznicích v USA.

4. **Jižní Afrika** – Dos Santos et al. (2014) prováděli studie v Emthonjeni Correctional Centre v Pretorii.

5. **Evropa** – například EMCDDA zprávy a výzkumy, které jsou celoevropské, pokrývají drogovou problematiku ve věznicích v celé Evropské unii nebo Rousselet et al. (2019).

## Vězeňské trasy pašování drog

Existují tři hlavní zdroje v přenášení drog do VZ, a to organizované skupiny, samostatní dodavatelé-jednotlivci a sociální sdílení a obchodování (Cope, 2000; Crewe, 2006; Dillon, 2001; EMCDDA, 2002; Hughes, 2003; May et al., 2019; Mjåland, 2014; Tompkins, 2016). Uvedené subjekty fungují podobně jako trhy s drogami v běžné komunitě s rozsáhlou sítí distributorů (EMCDDA, 2002; Tompkins, 2016). Distributoři nejsou obvykle placeni penězi, ale v drogách, často patří mezi nejčastější uživatele drog ve věznicích (Dillon, 2001). Schopnost organizovaných skupin udržovat své nelegální dodávky drog byla ovlivněna zpřísněním vězeňských bezpečnostních opatření, což podnítilo jednotlivé vězně, aby obchodovali s drogami jako samostatní dodavatelé (Tompkins, 2016).

Sociální sdílení a obchodování jsou ve věznicích běžnou praxí a fungují na principu reciprocity. Pokud vězeň vlastní drogy, sdílí je s potřebnými členy své skupiny s očekáváním, že v případě vlastní potřeby mu budou také poskytnuty. Jedná se v podstatě o sociální pojištění pro jednotlivcův přísun drog. Skupiny pro sdílení drog obvykle vznikají mezi vězni, kteří se znají z komunity nebo z předchozích období uvěznění (Cope, 2000; Dillon, 2001; EMCDDA, 2002; Hughes, 2003; May et al., 2019; Mjåland, 2014).

K zajištění drog ve věznicích organizované skupiny i jednotlivci často využívají stejné trasy. Trasy se mohou v jednotlivých věznicích lišit v závislosti na různých kontextových faktorech a zavedených bezpečnostních opatřeních (Wakeling a Lynch, 2020). Hlavní pašerácké cesty, identifikované v literatuře, jsou prostřednictvím návštěvníků, pošty, vězňů na příjmu, ve vyšetřovací vazbě nebo při pracovním propuštění, dále prostřednictvím zaměstnanců VZ a také přehazováním přes perimetr objektu.



## **Přenos prostřednictvím vězněných osob**

Běžnou cestou, jak se drogy dostávají do věznic, je prostřednictvím nově odsouzených nebo vracejících se vězňů (Adesanya et al., 1997; Dillon, 2001; George et al., 2009; Hughes, 2003; O'Hagan & Hardwick, 2017; Penfold et al., 2005; Watson, 2016). Drogy a další kontraband jsou obvykle pevně zabaleny do potravinářské fólie a ukryty v tělních dutinách, nebo jsou vloženy do balónků, které jsou spolknuty a uskladněny v žaludku (Tompkins, 2016; Watson, 2016). Navíc vězni ve vazbě, kteří čekají na soud, zpravidla absolvují opakované návštěvy soudů, kde jim mohou být drogy předány rodinou, advokáty nebo soudními bezpečnostními pracovníky, aby je před návratem do vězení skryli.

Některé věznice nabízejí vězňům s dobrým chováním možnost pracovat mimo věznici. Vězni uvedli, že po dohodě se svými přáteli nebo známými, jim drogy byly zanechány na pracovišti, kde si je vězeň mohl později vyzvednout. Vězeň je pak může propašovat zpět do věznice ukryté v tělních dutinách nebo je schovat do opasku na nástroje či jiné vybavy, kterou je povoleno vzít si na pracoviště. Někteří vězni také uvedli, že platí dozorcí tzv. "bránu", což je poplatek za to, aby mohli projít zpět do vězení bez prohledání (Lankenau, 2001).

Věznice po celém světě používají tělesné prohlídky, včetně intimních fyzických-osobních prohlídek, které zahrnují prohlídku tělních dutin, aby eliminovaly nebo omezily tuto cestu pašování. Kvůli vysokému riziku fyzického a psychického poškození vězněné osoby, zejména při intimních tělesných prohlídkách, některé národní jurisdikce jejich používání zakazují nebo je vyžadují jako poslední možnost (Møller et al., 2007; Penal Reform International, 2013). Některé věznice zavedly technologie skenerů lidského těla k detekci ukrytých předmětů. Zpravidla jsou užívané čtyři různé typy technologie skenerů lidského těla (prezentováno v tabulce 1). Jsou to detekce kovů (Sinclair & Herzog, 2017), tělesné skenery s rentgenovým zpětným rozptylem (Mehta & Smith-Bindman, 2011; Sinclair &

Herzog, 2017), tělesné skenery s milimetrovými vlnami (Khan, 2017; Sinclair & Herzog, 2017) a tělesné skenery s přenosem rentgenového záření (Sinclair & Herzog, 2017). Vysoké náklady na skenery, které se pohybují přibližně mezi 100 000 a 215 000 amerických dolarů (USD) (Huffman & Ericson, 2014), jsou však velkou překážkou pro jejich zavedení do věznic, stejně jako rizika spojená s vystavením vězněné osoby radiaci (Mehta & Smith-Bindman, 2011; Sinclair & Herzog, 2017). Kromě toho je jen málo informací nebo empirických dat (BBC West Midlands, 2020; Bell & Leese, 2019; The Centre for Social Justice, 2015; Wing Lo, 2016) o účinnosti tělesných skenerů při snižování pašování kontrabandu do VZ, a to ztěžuje provedení analýzy nákladů a přínosů.

Tabulka 1 Příklady tělesných skenerů a jejich výhody a nevýhody pro implementaci do systému

Typ tělesného skeneru	Technologie	Výhody	Nevýhody
Detektor kovu	Přenos elektromagnetického pole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méně invazivní metoda</li> <li>• Bez působení radiace</li> <li>• Cenově dostupné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedetekuje předměty v tělních dutinách</li> <li>• Nedetekuje nekovové předměty</li> </ul>
Rentgen se zpětným rozptylem	Rentgenové záření s nízkou intenzitou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detekuje předměty pod oblečením</li> <li>• Nízká intenzita radiace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedetekuje předměty v tělních dutinách</li> <li>• Potenciálně odhalí citlivé zdravotní informace jedince</li> <li>• Přibližná cena 100 000 - 124 000 USD</li> </ul>
Milimetrové vlny	Neionizující elektromagnetické záření	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detekuje předměty i několik mm pod kůží</li> <li>• Snímky bez anatomických rysů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedetekuje předměty v tělních dutinách</li> <li>• Neionizující záření (v rozsahu frekvence mikrovln)</li> <li>• Ionizující záření (0,03 - 0,1 [<math>\mu</math>Sv] za sken)</li> </ul>

Typ tělesného skeneru	Technologie	Výhody	Nevýhody
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přibližná cena 150 000 - 177 000 USD</li> </ul>
Transmisní rentgen	Rentgenové záření používané ve zdravotnictví	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detekuje předměty v tělních dutinách</li> <li>• Snímky bez anatomických rysů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká intenzita ionizujícího záření (0,25 <math>\mu</math>Sv za sken)</li> <li>• Přibližná cena 215 000 USD</li> </ul>

*Zdroj: Huffman & Ericson, 2014; Khan, 2017; Mehta & Smith-Bindman, 2011; Sinclair & Herzog, 2017; Norman 2023*

### **Přenos prostřednictvím pošty**

Pošta je jednou z hlavních hlášených cest pro pašování drog do věznic. Mezi hlášené metody ukryvání drog v poště patří umístění pod poštovní známky nebo štítky (Godfrey, 2011; Penfold et al., 2005; Russo et al., 2019; Schweitzer et al., 2018); do záhybů a lepicích švů obálek (Gearhart, 2006; Penfold et al., 2005; Schweitzer et al., 2018); do rozříznutých silných papírových materiálů, jako jsou vizitky, přání nebo pohlednice (Schweitzer et al., 2018); mezi stránky časopisů, novin nebo dopisů (Gearhart, 2006; Office of the Inspector General, 2003; Penfold et al., 2005); do náplní per (Penfold et al., 2005); do jazyka bot nebo do vyhloubených podrážek tenisek (Lankenau, 2001; Penfold et al., 2005); vsíté do pasu oblečení nebo do podšívky bund a kabátů (Godfrey, 2011; Lankenau, 2001; Penfold et al., 2005); napuštěné do papíru (Antonides et al., 2020; Apirakkan et al., 2020; Caterino et al., 2019; EMCDDA, 2018; Ford & Berg, 2018; Grace et al., 2019; Gray & Ralphs, 2021; Hvozdvich et al., 2020; Kronstrand et al., 2021; Norman, McKirdy, et al., 2020; Norman, Walker, et al., 2020; Norwood, 2019; Office of the Inspector General, 2003; Ralphs et al., 2017; Rodrigues et al., 2021; Wakeling & Lynch, 2020); a v elektrických zařízeních (George et al., 2009; Penfold et al., 2005). Například vězni uvedli, že lidé vkládají drogy do rádií a jiných elektrických zařízení spolu s něčím, co blokuje rentgenové záření, a poté je posílají do

věznice, kde jsou ponechána na zemi, aby vězni mohli drogy vyzvednout (George et al., 2009).

Ačkoli je kontrola pracovníkem vězeňské služby (VS) nejběžnější formou inspekce pošty (Schweitzer et al., 2018), mezi další bezpečnostní opatření zavedená k eliminaci této cesty k pašování patří omezení předmětů povolených k osobnímu vlastnictví vězněné osoby (Penfold et al., 2005). Jiným aplikovaným opatřením je požadavek, aby zboží bylo doručeno přímo ze seznamu schválených prodejců nebo z konkrétního katalogu zboží (George et al., 2009; Inciardi et al., 1993). Rovněž jsou užívány schopnosti psů vycvičených na vyhledávání drog (Ford & Berg, 2018; Ministerstvo spravedlnosti, 2021; Penfold et al., 2005), rentgenových strojů (Penfold et al., 2005) a spektrometrie pohyblivosti iontů (ion mobility spektrometry-IMS) nebo jiných terénních detekčních technologií k prohlídce doručené pošty (Norman, McKirdy, et al., 2020; Office of the Inspector General, 2003).

Některé z těchto bezpečnostních opatření vězni údajně obcházejí. Například bylo hlášeno, že vězni mohou stále pašovat drogy prostřednictvím doručování zboží tím, že jejich kontakt mimo věznici objedná zboží od schváleného výrobce, drogy ukryje a poté znovu zabalí a odešle do věznice v původním balení od výrobce (Inciardi et al., 1993). Někteří vězni se také snaží obejít detekční psy tím, že balíčky s ukrytými drogami natrou něčím, co zakryje pach, například marmeládou nebo parfémem (O'Hagan & Hardwick, 2017).

Některé vězeňské směrnice, včetně těch v Německu (EMCDDA, 2015), Skotsku (Davidson, 2021), Anglii (Bell & Leese, 2019) a ve Spojených státech (Balsamo, 2019; Russo et al., 2019), také zavedly postupy pro fotokopírování veškeré pošty, kdy vězňům poskytují kopie a originály, které by mohly být napuštěné drogami, likvidují. Podle studie ve věznici Holme House v Anglii vězeňský personál a vězni věřili, že fotokopírování pošty mělo velký vliv na snížení dodávek drog, zejména

nových psychoaktivních látek (NPS). Nicméně vězni a návštěvníci byli nespokojeni s narušením jejich pošty a s prodlouženou dobou, než se k poště dostali (Bell & Leese, 2019). Zavedení fotokopírování pošty ve skotských věznicích v prosinci 2021 vedlo ke snížení případů spojených s drogami, a to ve sledovaném období od listopadu do prosince z 305 případů na 131 a počtu naléhavých hospitalizací z 37 na 15 (Cowan, 2022).

Postupy fotokopírování pošty často zahrnují výjimky pro právní, důvěrnou a lékařskou korespondenci (Cowan, 2022), protože věznice obvykle nemohou otevřít právní poštu (Bell & Leese, 2019; Vláda Skotska, 2011). Je známo, že vězni tento bezpečnostní postup obcházejí tím, že napuštěné dopisy maskují jako právně chráněnou korespondenci. Tyto dopisy mohou zůstat neodhaleny, protože věznice neznají legitimní právní zástupce jednotlivých vězňů. Některé věznice se snaží zabránit pašování drog v padělané právní poště tím, že právní poštu otevřou a zkontrolují před vězněm, než mu ji předají (Office of the Inspector General, 2003).

### **Přenos prostřednictvím personálu**

Korupce mezi vězeňským personálem týkající se pašování drog a jiného kontrabandu byla celosvětově identifikována jako znepokojivý problém (Crewe, 2006; Dix et al., 2021; Dos Santos et al., 2014; EMCDDA, 2002; George et al., 2009; Godfrey, 2011; Inciardi et al., 1993; Lee & George, 2005; Onyango, 2013; Penfold et al., 2005; Tompkins, 2016). Mnozí vězni tvrdí, že zkorumpovaní uniformovaní a civilní zaměstnanci věznic poskytují nejvýznamnější zdroje drog ve věznicích výměnou za peníze (Peterson, et al., 2024; Godfrey, 2011). V jedné studii v rámci nápravného systému v Delaware uvedlo 17 z 46 dotazovaných, že dostali drogy od vězeňského dozorce. Metody pašování, které zaměstnanci údajně používají, zahrnují ukrývání drog ve sportovním vybavení, dutých knihách, podšívkách oděvů nebo fotografickém vybavení (Inciardi et al., 1993). Zaměstnanci nemusí sami drogy nosit, ale mohou být spolupachateli pašování ze strany vězňů nebo návštěvníků, například

tím, že povolí vstup nebo návrat do věznice bez prohledání výměnou za tzv. "bránu" (Lankenau, 2001).

Předpokládá se, že pouze malý počet zaměstnanců pašuje drogy do věznic (Office of the Inspector General, 2003). Přestože je počet zaměstnanců zapojených do pašování drog malý, množství drog je často větší než to, které by bylo možné propašovat jinými cestami, a má tedy větší dopad na zásobování drogami než jiné trasy/způsoby (Office of the Inspector General, 2003).

Drogy mohou být také pašovány dodavateli nebo dobrovolníky. Vzhledem k tomu, že věznice fungují jako mikro-komunity, je potřeba povolit přístup dodavatelům pro doručování pošty, potravin, prádla a dalšího zboží. Drogy mohou být ukryty ve vozidlech vjíždějících na vězeňské pozemky nebo v zásilkách, například v potravinách určených do vězeňské kuchyně (Lee & George, 2005; O'Hagan & Hardwick, 2017; Watson, 2016).

Je však důležité poznamenat, že stejně jako v případě návštěvníků, tak i někteří zaměstnanci nemusí pašovat drogy a další kontraband dobrovolně, ale pod nátlakem nebo vydíráním. Jakmile zaměstnanec jednou přenesel/umožnil kontraband, může obtížně přestat, protože vězni by mohli vyhrožovat, že budou udáni za již spáchaný prohřešek (Crewe, 2006; Penfold et al., 2005; Russo et al., 2019).

V minulosti vězeňské správy často nepřijímaly dostatečná opatření k prevenci pašování drog zaměstnanci, ale mnoho věznic nyní umožňuje různé úrovně kontroly zaměstnanců, včetně tělesných prohlídek, náhodného testování s pomocí psů na vyhledávání drog, provádění náhodných testů na drogy a omezení osobního majetku, který je povolen přinést do věznic (Office of the Inspector General, 2003; O'Hagan & Hardwick, 2017; Russo et al., 2019). Některé věznice také vyžadují, aby zaměstnanci nosili své osobní věci v průhledných nádobách, což ztěžuje ukryvání

kontrabandu (Russo et al., 2019). Dále bylo navrženo, že zaměstnanci, zejména dozorcí pracující v programech pro léčbu závislostí nebo na odděleních bez drog. Záměrem je, aby byli více proškoleni odborníky na léčbu závislostí, a aby lépe podporovali rehabilitaci a léčbu vězňených osob (Inciardi et al., 1993).

### **Přenos přes perimetr objektu**

V závislosti na umístění a architektonickém designu věznice (Dillon, 2001; O'Hagan & Hardwick, 2017) může být jednou z nejběžnějších pašovacích cest přehození přes perimetr, často označované jako "throwovers" v českém jazyce „přehazovačky“ (EMCDDA, 2002; Rogers et al., 2022; Tompkins, 2016; Wakeling & Lynch, 2020; Watson, 2016). Vězni často koordinují přehození s osobami mimo VZ pomocí nelegálních mobilních telefonů, které byly do věznice proneseny (Crewe, 2006; O'Hagan & Hardwick, 2017), a pak zinscenují rozptýlení/rozruch, například rvačku, aby zakryli přehození a následný sběr drog vězněm (O'Hagan & Hardwick, 2017). Drogy bývají zabaleny do projektilů, jako jsou rozpulené tenisové míčky, pomeranče, ptačí mrtvoly nebo šípy, a poté přehozeny přes plot nebo zdi objektu (EMCDDA, 2002, 2018; Lee & George, 2005; Watson, 2016). Byly však také hlášeny případy, kdy byly větší balíčky doručovány pomocí provizorních katapultů (O'Hagan & Hardwick, 2017).

Některá VZ se pokusily omezit tuto trasu přidáním dodatečných bezpečnostních opatření na perimetru, kamerového systému nebo natažením sítí kolem perimetru v místech, kde je pravděpodobné, že dojde k přehození, například nad cvičebními dvory, aby zachytily projektily (HM Prison and Probation Service, 2019a, 2019b; House of Commons, 1999; O'Hagan & Hardwick, 2017; Tompkins, 2016). Vězňené osoby však toto bezpečnostní opatření obešli tím, že do sítí vypalovali díry nebo je jinak poškozovali. Věznice také zavedly technologii rušení signálu, aby zabránily vězňům používat nelegální mobilní telefony, čímž omezily jejich schopnost koordinovat pašování s osobami mimo věznici. Zařízení, která se

nachází v blízkosti obytných oblastí, nemohou ale tuto technologii používat, protože by rušila telefonní signál místních obyvatel (Godfrey, 2011). Namísto toho lze užít rutinní sledovací systémy k identifikaci používaných zařízení (O'Hagan & Hardwick, 2017). Některé země se také snažily odradit od přehozů prostřednictvím legislativy, která činí trestným činem jakýkoli přehoz předmětu do věznice, včetně použití dronů (např. zákon o závažných trestných činech z roku 2015 ve Spojeném království) (Public Health England, 2015). Účinnost legislativy na snížení přehozů kontrabandu do VZ však zatím nebyla vyhodnocena.

S pokrokem technologií, jsou k přehození balíčků přes perimetr používány drony. Zprávy o používání dronů zaznamenává stále více věznic, včetně těch v Německu, Polsku nebo v České republice (Dix et al., 2021; EMCDDA, 2018; O'Hagan & Hardwick, 2017; Russo et al., 2019). Existuje technologie proti dronům, která dokáže zabránit vstupu dronů do věznice. Technologie zahrnuje blokování rádiových signálů kolem věznice, což aktivuje zabudovaný systém návratu dronu k operátorovi, nebo jejich zachycení pomocí sítě (O'Hagan & Hardwick, 2017; Park et al., 2021; Stoica, 2017; Weaver, 2018). Přesto mnoho zemí, včetně Spojených států, Spojeného království, České republiky, má národní legislativu, která zakazuje jakékoli rušení rádiových frekvencí dronů nebo pokusy o jejich zachycení či sestřelení před vstupem do zabezpečeného perimetru věznice, což ponechává omezené možnosti reakce nebo zmírnění rizika po spatření nebo detekci předmětného dronu (Russo et al., 2019).

### **Výsledky a doporučení**

Záměrem přehledu bylo určit nejčastější trasy pašování drog do věznic. Presentované výstupy mohou přispět k posílení bezpečnostních opatření zaváděných kompetentními subjekty a resortem odpovědným za VZ.



Výsledky průzkumu ukazují na nedostatečnost stávajících metod a technologických prostředků vězeňské služby v různých zemích. Touha či silné nutkání osob ve výkonu trestu odnětí svobody (VTOS) užívat nelegální látky výrazně ovlivňuje téměř všechny aspekty jejich každodenního života. Tento vliv zasahuje nejen osoby, které drogy aktivně neužívají, ale je patrný i v zařízeních, kde je přístup k drogám značně omezen (Montanari, 2023). Architektonický design VZ i logistické procesy jsou přizpůsobeny tak, aby minimalizovaly obchodování s drogami. Přesto vězni neustále vynalézají nové způsoby, jak získávat, pašovat a konzumovat návykové látky. Prokazují značnou vynalézavost k přizpůsobování fyzického prostředí k naplňování svých drogových cílů (Montanari, 2023; Norman, 2023).

Trasy pašování drog do věznic se vyvíjejí s implementací bezpečnostních opatření, ale existuje jen málo výzkumů o účinnosti různých bezpečnostních opatření při snižování dodávek nebo užívání drog ve věznicích. Zejména účinnost nové technologie pro detekci drog ukrytých v tělních dutinách, jako jsou tělesné skenery, nebo drog vpravených do pošty či pašovaných návštěvníky. Například technologie pomocí iontových mobilních spektrometrů nebyly dostatečně prozkoumány a jejich efektivita daly prokázána. Moderní technologie mohou být velmi nákladné, zvláště s ohledem na často omezené finanční zdroje věznic. Účinnost různých bezpečnostních opatření by měla být dále zkoumána, aby vězeňské služby mohly činit informovaná rozhodnutí o nejlepším způsobu zajištění bezpečnosti svých zařízení a snížení dodávek a užívání drog vězni.

Prevalence různých typů drog se může výrazně lišit mezi geografickými oblastmi, zeměmi, ale i regiony v rámci jedné země. Prevalence užívání drog ve věznicích v jednotlivých zemích by měla být dále zkoumána, protože uvedený aspekt úzce souvisí s bezpečností v předmětném prostředí.

Existuje mnoho studií o užívání drog vězni, které se nezaměřují specificky na užívání drog během VTOS. Ačkoli zahájení užívání drog až ve VZ není běžné, motivace k užívání drog během uvěznění je často rozdílná od motivací ve společnosti. Proto je zásadní zkoumat prevalenci užívání drog a různé typy drog aplikovaných během uvěznění, aby se podpořily služby pro léčbu závislosti, pomohlo vězeňskému personálu při identifikaci potenciálního užívání drog nebo intoxikovaných vězňů. Je nezbytné poskytnout odpovědným subjektům VZ informace o nejčastějších způsobech a trasách k přenosu drog. Jmenované základní informace a data jsou bází pro zvažování nových bezpečnostních opatření.

Jedním z klíčových aspektů k zjištění prevalence drog ve věznicích je provádění testů na přítomnost návykových látek, což je běžnou praxí v rámci vězeňství, ale i zákonnou povinností odsouzených v ČR tyto testy podstoupit. Detekce intoxikovaných jedinců, ale i identifikace užívaných látek, je základem pro efektivní stanovení bezpečnostních opatření pro jednotlivá VZ.

Efektivní metodou snižování pašování drog do věznic, a to především nových psychoaktivních látek, jako jsou například syntetické kanabinoidy, které mohou být napuštěny do listu papíru či textilie, je digitalizace příchozí korespondence, případně její fotokopírování (Norman, 2023; National Institute of Justice, 2023). Fotokopírování a digitalizace dopisu je v praxi jednodušší než detekce dopisů obsahující návykové látky. Mimo to je i méně finančně náročná než například zařízení pro chemickou detekci těchto látek. Ze studií vyplývá, že fotokopírování příchozí poštu je i velmi účinné ve snižování průniku drog do věznic (Cowan, 2022).

Bezpečnostní opatření a jejich realizace je ve velké míře ovlivněno finančními náklady a obtížností jejich zavádění. Většina moderních detekčních metod návykových látek pašovaných do věznic je finančně nákladná a také si žádá větší počet personálních pracovníků. Nedostatek pracovníků vězeňské služby a jejich

nedostatečné finanční ohodnocení je dlouhodobým problémem v ČR (Vězeňská služba ČR, 2024). I proto nezbyvají potřebné zdroje na inovace a zvyšování bezpečnostních opatření jednotlivých VZ.

Pro zajištění efektivního fungování vězeňského systému, který by umožňoval nejen udržování bezpečnosti a pořádku, ale také poskytování adekvátních rehabilitačních a vzdělávacích programů pro vězně, je nezbytné navýšit finanční prostředky příslušného sektoru. Dostatečné financování je klíčové pro zajištění moderní infrastruktury, personálního zabezpečení a implementace pokročilých intervencí zaměřených na snižování recidivy, zvládnání drogové problematiky a celkové zlepšení podmínek jak pro vězně, tak pro zaměstnance vězeňských zařízení.

## **Závěr**

Odhalování průniku ilegálních předmětů a omamných látek k osobám ve VTOS představuje zásadní krok k posílení bezpečnostních opatření ve VZ. Analyzované odborné studie zdůrazňují potřebu vývoje a implementace nových technologií, které by poskytly efektivnější a zároveň bezpečnější alternativy pro detekci pašovaných předmětů a substancí. Závěrem lze konstatovat, že předložené poznatky mohou být výchozím bodem pro další výzkum, zaměřeným na bezpečnostní technologie s cílem minimalizovat rizika pro zdraví a důstojnost vězněných osob a zvýšit bezpečnost prostředí VZ.

## **Seznam použité literatury**

1. ADESANYA, A., OHAERI, J. U., OGUNLESI, A. O., ADAMSON, T.A. & ODEJIDE, O.A., 1997. Psychoactive substance abuse among inmates of a Nigerian prison population. *Drug and Alcohol Dependence*, 47(1), pp.39–44. [https://doi.org/10.1016/S0376-8716\(97\)00067-7](https://doi.org/10.1016/S0376-8716(97)00067-7).

2. ANTONIDES, L. H., CANNAERT, A., NORMAN, C., NIC DAÉID, N., SUTCLIFFE, O. B., STOVE, C.P. & MCKENZIE, C., 2020. Shape matters: The application of activity-based in vitro bioassays and chiral profiling to the pharmacological evaluation of synthetic cannabinoid receptor agonists in drug-

infused papers seized in prisons. *Drug Testing and Analysis*, 13(3), pp.628–643. <https://doi.org/10.1002/dta.2965>.

3. APIRAKKAN, O., FRINCULESCU, A., DENTON, H., SHINE, T., COWAN, D., ABBATE, V. & FRASCIONE, N., 2020. Isolation detection and identification of synthetic cannabinoids in alternative formulations or dosage forms. *Forensic Chemistry*, 18(100227), pp.1–10. <https://doi.org/10.1016/j.forc.2020.100227>.

4. AUSTIN, A., FAVRIL, L., CRAFT, S., THLIVERI, P. & FREEMAN, T. P., 2023. Factors associated with drug use in prison: A systematic review of quantitative and qualitative evidence. *International Journal of Drug Policy*, 122, pp. 104248. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2023.104248>.

5. BALSAMO, M., 2019. US prisons will photocopy inmate mail to curb drug smuggling. *Corrections1*. <https://www.corrections1.com/contraband/articles/us-prisons-will-photocopy-inmate-mail-to-curb-drug-smuggling-qVwq0zNph345DJm1/>.

6. BBC West Midlands, 2020. More prisons to get “game-changing” X-ray body scanners. *BBC News*. <https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-51224645>.

7. BELL, V. & LEESE, M., 2019. A mixed methods study of increased security measures in a drug recovery prison: Final report. [https://research.tees.ac.uk/ws/portalfiles/portal/8490384/DRP\\_security\\_measures\\_final\\_draft\\_report.pdf](https://research.tees.ac.uk/ws/portalfiles/portal/8490384/DRP_security_measures_final_draft_report.pdf).

8. BUCERIUS, S., HAGGERTY, K. & BERARDI, L., 2023. The Everyday Life of Drugs in Prison. *Crime and Justice*, 52. <https://doi.org/10.1086/726139>.

9. CATERINO, J., CLARK, J. & YOHANNAN, J. C., 2019. Analysis of synthetic cannabinoids on paper before and after processing for latent print using DFO and ninhydrin. *Forensic Science International*, 305(110000), pp.1–5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110000>.

10. COPE, N., 2000. Drug use in prison: The experience of young offenders. *Drugs: Education Prevention and Policy*, 7(4), pp.355–366. <https://doi.org/10.1080/713660131>.

11. Cowan, D., 2022. Photocopying prisoners' mail “leads to cut in drug overdoses.” *BBC Scotland*. <https://www.bbc.co.uk/news/uk-scotland-59972295>.

12. CREWE, B., 2006. Prison drug dealing and the ethnographic lens. *The Howard Journal of Criminal Justice*, 45(4), pp.347–368. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2311.2006.00428.x>.

13. DAVIDSON, P., 2021. Scots prisons to photocopy letters in bid to halt overdoses after nine inmates taken to hospital. *Daily Record*. <https://www.dailyrecord.co.uk/news/politics/scots-prisons-photocopy-letters-bid-25359524>.

14. DILLON, L., 2001. Drug use among prisoners: An exploratory study. *Drug Misuse Research Division, The Health Research Board*. <https://www.drugsandalcohol.ie/5192/1/825-0776.pdf>.

15. DIX, M., OSBOURNE, M., ASCOLESE, M., KUCHARSKI, M., SCHWARTZ, M., LINDQUIST, C., CAMELLO, M. & CRAIG, T., 2021. Contraband detection

technology in correctional facilities: An overview of technologies for screening people, vehicles, and correctional settings. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/grants/300856.pdf>.

16. DOS SANTOS, M. M., TRAUTMANN, F., WOLVAARDT, G. & PALAKATSELA, R., 2014. Rapid Assessment Response (RAR) study: Drug use, health, and systemic risks—Emthonjeni Correctional Centre, Pretoria, South Africa. *Harm Reduction Journal*, 11(1), pp. 11. <https://doi.org/10.1186/1477-7517-11-11>.

17. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA), 2002. Annual report on the state of the drugs problem in the European Union and Norway. <https://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index37266EN.html>.

18. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA), 2015. New psychoactive substances in Europe: An update from the EU Early Warning System. <https://doi.org/10.2810/372415>.

19. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA), 2018. New psychoactive substances in prison: Results from an EMCDDA trendspotter study. <https://doi.org/10.2810/492880>.

20. FORD, L. T. & BERG, J. D., 2018. Analytical evidence to show letters impregnated with novel psychoactive substances are a means of getting drugs to inmates within the UK prison service. *Annals of Clinical Biochemistry*, 55(6), pp. 673-678. <https://doi.org/10.1177/0004563218767462>.

21. GEARHART, G., 2006. Controlling contraband. *Corrections Today Magazine*, 68(6), pp. 24-26.

22. GEORGE, S., CLAYTON, S., NAMBOODIRI, V. & BOULAY, S., 2009. "Up yours": Smuggling illicit drugs into prison. *British Medical Journal Case Reports*, bcr0620091935. <https://doi.org/10.1136/bcr.06.2009.1935>.

23. GIORGETTI, A., BRUNETTI, P., PELOTTI, S. & AUWÄRTER, V., 2022. Detection of AP-237 and synthetic cannabinoids on an infused letter sent to a German prisoner. *Drug Testing and Analysis*, 1–6, pp.1779–1784. <https://doi.org/10.1002/dta.3351>.

24. GODFREY, W., 2011. How to smuggle drugs into prison. *The Fix*.

25. GRACE, S., LLOYD, C. & PERRY, A., 2019. The spice trail: Transitions in synthetic cannabis receptor agonists (SCRAs) use in English prisons and on release. *Drugs: Education Prevention and Policy*, 27(4), pp. 271–281. <https://doi.org/10.1080/09687637.2019.1684878>.

26. HM Prison and Probation Service, 2019a. Prison drugs strategy. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/792125/prison-drugs-strategy.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/792125/prison-drugs-strategy.pdf).

27. HM Prison and Probation Service, 2019b. Her majesty's prison and probation service annual report and accounts 2018–19. <https://assets.publishing.service>.

gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\_data/file/818788/HMPPS\_Annual\_Report\_and\_Accounts\_2018-19\_\_web\_.pdf.

28. House of Commons, 1999. Committee on home affairs—Fifth report. <https://publications.parliament.uk/pa/cm199899/cmselect/cmhaff/363/36302.htm>.

29. HUFFMAN, C. & ERICSON, L., 2014. Body cavity screening for criminal justice: Market survey (version 1.1). <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/grants/246710.pdf>.

30. HUGHES, R., 2003. Illicit drug and injecting equipment markets inside English prisons: A qualitative study. *Journal of Offender Rehabilitation*, 37(3–4), pp.47–64. [https://doi.org/10.1300/J076v37n03\\_03](https://doi.org/10.1300/J076v37n03_03).

31. HVOZDOVICH, J. A., CHRONISTER, C. W., LOGAN, B. K. & GOLDBERGER, B. A., 2020. Case report: Synthetic cannabinoid deaths in state of Florida prisoners. *Journal of Analytical Toxicology*, 44(3), pp.298–300. <https://doi.org/10.1093/jat/bkz092>.

32. INCIARDI, J. A., LOCKWOOD, D. & QUINLAN, J. A., 1993. Drug use in prison: Patterns, processes, and implications for treatment. *The Journal of Drug Issues*, 23(1), pp.119–129.

33. KHAN, F. N., 2017. Is that airport security scanner really safe? *Scientific American*. <https://blogs.scientificamerican.com/observations/is-thatairport-security-scanner-really-safe/>.

34. KRONSTRAND, R., NORMAN, C., VIKINGSSON, S., BIEMANS, A., CRESPO, B. V., EDWARDS, D., FLETCHER, D., et al., 2021. The metabolism of the synthetic cannabinoids ADB-BUTINACA and ADB-4en-PINACA and their detection in forensic toxicology casework and infused papers seized in prisons. *Drug Testing and Analysis*, 1–19, pp.634–652. <https://doi.org/10.1002/dta.3203>.

35. LANKENAU, S. E., 2001. Smoke 'em if you got 'em: Cigarette black markets in US prisons and jails. *The Prison Journal*, 81(2), pp.142–161. <https://doi.org/10.1177/0032885501081002002>.

36. Lee, M. & GEORGE, S., 2005. Drug strategy unit. *The British Journal of Forensic Practice*, 7(4), pp.39–48. <https://doi.org/10.1108/14636646200500028>.

37. MARLAND, V., REID, R., BRANDON, A. M., HILL, K., CRUICKSHANKS, F., MCKENZIE, C., NORMAN, C., NIC DAÉID, N. & MENARD, H., 2024. Changing trends in novel benzodiazepine use within Scottish prisons: detection, quantitation, prevalence, and modes of use. *Drug Testing and Analysis*, 16(5), pp.457–472. <https://doi.org/10.1002/dta.3560>.

38. MAY, T., HOLLOWAY, K., BUHOCIU, M., HUGGETT, M. & HILLS, R., 2019. A qualitative study of the misuse and diversion of prescription only and over-the-counter medication. <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2020-05/a-qualitative-study-of-the-misuse-and-diversion-of-prescription-only-and-over-the-counter-medication.pdf>.

39. MEHTA, P. & SMITH-BINDMAN, R., 2011. Airport full-body screening: What is the risk? *Archives of Internal Medicine*, 171(12), pp.1112–1115. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.105>.
40. Ministerstvo nápravných zařízení Nového Zélandu; Výroční zpráva o stavu vězeňství; Zpráva o náhodném drogovém testování. 2021.
41. MJÅLAND, K., 2014. "A culture of sharing": Drug exchange in a Norwegian prison. *Punishment and Society*, 16(3), pp.336–352. <https://doi.org/10.1177/1462474514527149>.
42. MØLLER, L., STÖVER, H., JÜRGENS, R., GATHERER, A. & NIKOGOSIAN, H., 2007. *Health in prisons: A WHO guide to the essentials in prison health*. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/99018/E90174.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/99018/E90174.pdf).
43. MONTANARI, L., 2023. Monitoring drugs and prison in Europe: Key issues and challenges in collecting information and evidence on drug related problems and interventions in prison. *European Journal of Public Health*, 33(Supplement 2). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad160.356>.
44. National Institute of Justice, "Addressing Contraband in Prisons and Jails as the Threat of Drone Deliveries Grows," June 2, 2023, [nij.ojp.gov](https://nij.ojp.gov): <https://nij.ojp.gov/topics/articles/addressing-contraband-prisons-and-jails-threat-drone-deliveries-grows>
45. NORMAN, C., 2023. A global review of prison drug smuggling routes and trends in the usage of drugs in prisons. *WIREs Forensic Science*, 5(2), e1473. <https://doi.org/10.1002/wfs2.1473>.
46. NORMAN, C., MCKIRDY, B., WALKER, G., DUGARD, P., NIC DAÉID, N. & MCKENZIE, C., 2020. Large-scale evaluation of ion mobility spectrometry for the rapid detection of synthetic cannabinoid receptor agonists in infused papers in prisons. *Drug Testing and Analysis*, 13(3), pp.644–663. <https://doi.org/10.1002/dta.2945>.
47. NORMAN, C., WALKER, G., MCKIRDY, B., MCDONALD, C., FLETCHER, D., ANTONIDES, L. H., SUTCLIFFE, O. B., NIC DAÉID, N. & MCKENZIE, C., 2020. Detection and quantitation of synthetic cannabinoid receptor agonists in infused papers from prisons in a constantly evolving illicit market. *Drug Testing and Analysis*, 12(4), pp.538–554. <https://doi.org/10.1002/dta.2767>.
48. NORWOOD, C., 2019. Anti-drug smuggling policies are increasingly isolating prisoners. *Governing*. <https://www.governing.com/topics/publicjustice-safety/gov-prison-jails-drugs-restrictions-inmates.html>.
49. O'HAGAN, A. & HARDWICK, R., 2017. Behind bars: The truth about drugs in prisons. *Forensic Research & Criminology International Journal*, 5(3), pp.1–12. <https://doi.org/10.15406/frcij.2017.05.00158>.
50. Office of the Inspector General, 2003. *The Federal Bureau of Prisons' drug interdiction activities*. <https://oig.justice.gov/reports/BOP/e0302/final.pdf>.

51. ONYANGO, O. J. 2013. The challenges facing rehabilitation of prisoners in Kenya and the mitigation strategies. *International Journal of Research in Social Sciences*, 2(2), pp.39–43.
52. Penal Reform International, 2013. *Body searches: Addressing risk factors to prevent torture and ill-treatment*. <https://cdn.penalreform.org/wp-content/uploads/2016/01/factsheet-4-searches-2nd-v5.pdf>.
53. PENFOLD, C., TURNBULL, P. J. & WEBSTER, R., 2005. *Tackling prison drug markets: An exploratory qualitative study*. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/tackling-prison-drugs-markets-exploratory-qualitative-study>.
54. PETERSON, B. E. & KIM, K., 2024. Staff as a conduit for contraband: Developing and testing key assumptions of professional boundary violations in prison. *Deviant Behavior*, pp.1–19. <https://doi.org/10.1080/01639625.2024.2354340>.
55. Public Health England, 2015. *New psychoactive substances (NPS) in prisons: A toolkit for prison staff*. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/669541/9011-phe-nps-toolkit-update-final.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/669541/9011-phe-nps-toolkit-update-final.pdf).
56. RALPHS, R., WILLIAMS, L., ASKEW, R. & NORTON, A., 2017. Adding spice to the porridge: The development of a synthetic cannabinoid market in an English prison. *International Journal of Drug Policy*, 40, pp. 57 – 69. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2016.10.003>.
57. REICHL, D., HEINDL, B., DISTLER, A. L. & STEINS-LOEBER, S., 2023. Attentional impulsivity accounts for the association of antisociality with craving and mental health problems in incarcerated individuals with substance dependence. *International Journal of Prisoner Health*, 19(4), pp.653–667. <https://doi.org/10.1108/IJPH-03-2022-0023>.
58. RODRIGUES, T. B., SOUZA, M. P., de MELO BARBOSA, L., de CARVALHO PONCE, J., NEVES JÚNIOR, L. F., YONAMINE, M. & COSTA, J. L., 2021. Synthetic cannabinoid receptor agonists profile in infused papers seized in Brazilian prisons. *Forensic Toxicology*, 1–7, pp.119–124. <https://doi.org/10.1007/s11419-021-00586-7>.
59. ROGERS, G., REES, J., ROWE, S., TYLER, N. & TRACY, D. K., 2022. Forensic patients' experiences of synthetic cannabinoid receptor agonists (SCRAs) within custodial settings. *Journal of Forensic Psychiatry and Psychology*, 33(1), pp.152–171. <https://doi.org/10.1080/14789949.2022.2037687>.
60. ROUSSELET, M., GUERLAIS, M., CAILLET, P., LE GEAY, B., MAUILLON, D., SERRE, P., CHAMEAU, P. Y., BLEHER, Y., MOUNSANDE, S., JOLLIET, P., & VICTORRI-VIGNEAU, C. (2019). Consumption of psychoactive substances in prison: Between initiation and improvement, what trajectories occur after incarceration? COSMOS study data. *PLoS ONE*, 14(12), e0225189. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225189>



61. RUSSO, J., WOODS, D., SHAFFER, J. S. & JACKSON, B. A., 2019. Countering threats to correctional institution security: Identifying innovation needs to address current and emerging concerns. *RAND Corporation*. <https://doi.org/10.7249/RR2933>.
62. SCHWEITZER, R. C., TREADO, P. J., OLKHOVYK, O. & ZBUR, L., 2018. Automated chemical imaging identification of illegal drugs in correctional facilities mail. *Journal of Chemometrics*, 32(10), pp.1–13. <https://doi.org/10.1002/cem.3038>.
63. SINCLAIR, S. & HERZOG, R., 2017. *A review of full body scanners: An alternative to strip searches of incarcerated individuals*. [https://app.legwa.ReportsToTheLegislature/Home/GetPDF?fileName=Body%20Scanners%20Report%202017%20%28002%29\\_9de3196e-0867-4f78-97ae-343f923e1c45.pdf](https://app.legwa.ReportsToTheLegislature/Home/GetPDF?fileName=Body%20Scanners%20Report%202017%20%28002%29_9de3196e-0867-4f78-97ae-343f923e1c45.pdf).
64. STOICA, A., 2017. Legal status of anti-drone systems under international law. *Challenges of the Knowledge Society*, pp.794–802. [http://cks.univnt.ro/download/cks\\_2019\\_articles%252F3\\_public\\_law%252FCCKS\\_2019\\_public\\_law\\_049.pdf](http://cks.univnt.ro/download/cks_2019_articles%252F3_public_law%252FCCKS_2019_public_law_049.pdf).
65. The Centre for Social Justice, 2015. *Drugs in prison*. [https://www.centrefor-socialjustice.org.uk/core/wp-content/uploads/2016/08/CSJJ3090\\_Drugs\\_in\\_Prison.pdf](https://www.centrefor-socialjustice.org.uk/core/wp-content/uploads/2016/08/CSJJ3090_Drugs_in_Prison.pdf).
66. TOMPKINS, C. N. E., 2016. “There’s that many people selling it”: Exploring the nature, organisation, and maintenance of prison drug markets in England. *Drugs: Education Prevention and Policy*, 23(2), pp.144–153. <https://doi.org/10.3109/09687637.2015.1085490>.
67. Vězeňská služba České republiky; Výroční zpráva za rok 2023; Praha, 2024. Dostupné z: <https://www.vscr.cz/media/organizacni-jednotky/generalni-reditelstvi/odbor-spravni/uredni-deska/vyrocní-zpravy/vyrocní-zprava-vs-cr-2023.pdf>
68. WAKELING, H. & LYNCH, K., 2020. Exploring substance use in prisons: A case study approach in five closed male English prisons. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/929513/exploring-substance-use-prisons.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/929513/exploring-substance-use-prisons.pdf).
69. WATSON, T. M., 2016. The elusive goal of drug-free prisons. *Substance Use & Misuse*, 51(1), pp.91–103. <https://doi.org/10.3109/10826084.2015.1089907>.
70. WEAVER, M., 2018. Anti-drone technology could be introduced in English prisons. *The Guardian*.
71. WING Lo, T., 2016. Prison and correctional services. In: W. H. Chui & T. Wing Lo, eds. *Understanding criminal justice in Hong Kong*. 2nd ed. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315713205>.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Dominika Hronová.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: hronodom@student.cvut.cz

## **Recenze**

**Mgr. Tibor BREČKA, MBA, LL.M., Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# VLIV TRÄBERTOVA PROUDU U PACIENTŮ S ARTRÓZOU KOLENNÍHO KLOUBU

## THE EFFECT OF TRÄBERT CURRENT IN PATIENTS WITH KNEE ARTROSIS

**Bc. Martina STRÁDALOVÁ; Mgr. Martin BRACH**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáním vlivu Träbertova proudu na artrózu kolenního kloubu při transregionálním uložení elektrod a uložení EL4 dle Träberta. V teoretické části je popsána anatomie a kinetika kolenního kloubu, vznik a klinický obraz gonartrózy, její diagnostika a možnosti terapie. Je popsán i způsob vedení bolesti a jsou představeny Träbertovy proudy. Metodická část se zabývá popisem použitých vyšetřovacích metod, včetně dotazníku Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Dále je představena cvičební jednotka a způsoby uložení elektrod při aplikaci Träbertových proudů. Ve speciální části jsou uvedeny vstupní a výstupní hodnoty všech použitých vyšetření pacientů, rozdělených do dvou skupin podle způsobu uložení elektrod. V kapitole výsledky je pak porovnán a zhodnocen vývoj intenzity bolesti a data z dotazníku KOOS. V obou případech dosáhla lepších výsledků skupina pacientek s transregionálním uložení elektrod. V diskuzi jsou uvedeny zahraniční studie porovnávající Träbertovy proudy s jinými typy proudů a její součástí je i celkové zhodnocení terapií. V závěru práce je posouzeno dosažení vytyčených cílů práce.

**Klíčová slova:** Gonartróza; Träbertovy proudy; bolest; kolenní kloub; transregionální uložení; uložení EL4 dle Träberta

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the comparison of the effect of Träbert current on knee arthrosis with transregional electrode placement and EL4 placement according to Träbert. The theoretical part describes the anatomy and kinetics of the knee joint, the origin and clinical presentation of gonarthrosis, its diagnosis and treatment options. Pain management is also described and Träbert currents are introduced. The methodological part describes the examination methods used, including the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) questionnaire. The exercise unit and the methods of electrode placement during the application of Träbert currents are also presented. In a special section, the input and output values of all the patient examinations used are presented, divided into two groups according to the method of electrode placement. In the results section, the evolution of pain intensity and data from the KOOS questionnaire are compared and evaluated. In both cases, the group of patients with transregional electrode placement achieved better results. International studies comparing Träbert currents with other types of currents are discussed and an overall evaluation of the therapy is included. At the end of the thesis, the achievement of the set objectives is assessed.

**Keywords:** Gonarthrosis; Träbert current; pain; knee joint; transregional placement; EL4 placement according to Träbert

## **Úvod**

Osteoartróza je jedno z nejčastějších onemocnění pohybového aparátu, kdy dochází k opotřebení kloubní chrupavky. S přibývajícím věkem její četnost stoupá a postihuje tak většinu obyvatel. Její příčinou nejčastěji bývá nadměrné zatěžování kloubů, které způsobuje mimo jiné i obezita, vyskytující se stále častěji. Pacienty s osteoartrózou nejčastěji trápí hlavně bolest a diskomfort. Dokáže také velmi zhoršit kvalitu života, a ne zřídka končí invaliditou. Prozatím neexistuje žádný způsob, který by dokázal artrózu zcela vyléčit. Je však možné zastavit nebo alespoň zpomalit

její progres a zmírnit obtíže, například úlevou od bolesti. Toho lze docílit mimo jiné i pomocí fyzikálních metod léčebné rehabilitace, kam se řadí i Träbertovy proudy mající výrazný analgetický efekt již během první aplikace.

Tato bakalářská práce je zaměřena na tlumení bolesti u artrózy kolenního kloubu. To bude zprostředkováváno právě pomocí Träbertových proudů, kdy bude porovnáváno transregionální uložení elektrod s uložení EL4 dle Träberta.

### **Gonartróza**

Gonartróza je degenerativní kloubní onemocnění kolenního kloubu charakterizované změnami a strukturální deformací chrupavky. Chrupavka se při ní rozvlákňuje a atrofuje. Typická je také skleróza subchondrální kosti, tvorba osteofytů a zánětlivé procesy měkkých tkání kolenního kloubu [1, 2].

Jedná se o velmi časté onemocnění, které více postihuje ženy. Zhruba 15 % populace trpí artrózou, přičemž u lidí nad 75 let je to dokonce až 80 %. Podle příčiny je gonartróza rozdělována na primární a sekundární. U primární (idiopatické) není příliš zřejmá příčina. Probíhá u ní předčasné fyziologické stárnutí kloubní chrupavky. Může být spojována s genetickými faktory, přetěžováním kloubů nebo nadváhou. Sekundární gonartróza vzniká v kloubu, jenž byl v minulosti postižen patologickým procesem (vrozené a vývojové vady, artritidy, traumata atd.) nebo v rámci jiných nemocí, které zapříčiní počáteční poškození chrupavky. U tohoto onemocnění také nemusí být vždy postižen celý kloub, ale může být izolovaně poškozeno pouze mediální nebo laterální femorotibiální nebo femoropatelní skloubení. U mužů se většinou vyskytuje unilaterální sekundární gonartróza vzniklá následkem nějakého traumatu, naopak u žen, většinou vyššího věku a s nadváhou, se objevuje gonartróza bilaterální [1, 2, 3, 4].

## **Artrotické změny v kloubu**

Prvním projevem artrotických změn je zvýšené zadržování vody v chrupavce a snižování obsahu proteoglykanů, které za normálních podmínek tvoří 40 % všech bílkovin v chrupavce. Tím se zhorší absorpce zátěže chrupavkou, je přetížena její pevná fáze a dochází tak k únavovým změnám, mezi které patří vznik trhlin a rozvláknění. Na toto narušení tkáňové integrity odpovídají specializované buňky zánětem. Zánět postihuje synoviální výstelku kloubu, kloubní pouzdro, vazy a svalové úpony. Dochází ke zvětšení kloubního prostoru a vzniká větší množství synoviální (kloubní) kapaliny. Zmnožená synovie se dostává skrz rozvlákněnou chrupavku až k subchondrální kosti. Ta mění svou strukturu – sklerotizuje a následně dochází ke vzniku kostních cyst a osteofytů (kloubních výrůstků). Mohou také vznikat ruptury menisků vedoucí k ještě většímu opotřebení chrupavky. Postupně se rozvolňuje kloubní pouzdro, vazy a svalové úpony. Celkově nastává deformita a nestabilita kloubu. Pro konečné stadium artrózy je typické úplné vymizení chrupavky. Pohybují se tak proti sobě dva sklerotické deformované kostní povrchy, které vyvolávají charakteristické tvrdé drásoty (pocit drhnutí, vrzání) [1, 5, 6].

## **Klinický obraz**

Projevy gonartrózy můžeme rozdělit na objektivní a subjektivní [7].

Z objektivních příznaků se projevuje palpační bolestivost, intraartikulární i periartikulární otok, náplň kloubu, drásoty a krepitus. Krepitus je zvuk vznikající při vyšetření pohyblivosti v kloubu, kdy dochází ke tření styčných ploch o sebe. Při vyšetření se dále projevuje omezení aktivního i pasivního pohybu a bolestivé dotažení pohybu do krajní polohy, především do flexe. Pro gonartrózu je typický rozvoj úhlových deformit. Častější je výskyt varozity (osové vybočení), ale někdy se vyskytuje i valgozita (osové vbočení). Tyto změny způsobují nerovnoměrné rozkládání tlaku v kloubu při zátěži. Při valgozitě je více zatěžována laterální část kloubu, naopak při varozitě je více zatěžována část mediální. Častým nálezem

v podkolenní bývá Bakerova pseudocysta, tedy váček naplněný tekutinou. Postupně dochází k poruchám pohybových stereotypů, kulhání a narušení stereotypu chůze. S ubývajícím svalovou hmotou dochází k ochabování svalů a může docházet ke svalové dysbalanci v oblasti kolenního kloubu. Ischiokrurální svalstvo je v hypertonu a m. quadriceps femoris naopak v útlumu, zejména m. vastus medialis. Někdy vzniká i flekční kontraktura [1, 3, 4, 6, 8].

Primárním subjektivním příznakem gonartrózy je bolest. Ta je zprvu tupá, intermitentní, zhoršuje se při zátěži a v klidu se vytrácí. Typická je také tzv. startovací bolest, která se objevuje na začátku pohybu. Při pokračování činnosti nebo opakováním pohybu postupně slábne nebo se zcela vytratí. V počáteční fázi artrózy bývá maximum bolestí po ránu nebo po delším sezení a úlevou od ní bývá hlavně odpočinek [6, 7, 8].

S progresí onemocnění ale bolest zesiluje a objevuje se častěji. Navíc ji ještě zesiluje delší chůze, chůze v nerovném terénu a chůze ze schodů. Pacienti také pociťují nestabilitu kolenního kloubu a může docházet k tzv. giving way fenoménu, kdy dochází k náhlému podklesnutí kolene s tendencí k pádu. To je způsobené okamžitým ochabnutím tonu m. quadriceps femoris. Později se objevuje i bolest klidová a ztuhlost kloubu po období klidu. Typická je ranní ztuhlost, kterou je potřeba rozcvíčit. Někdo také udává zhoršení obtíží při poklesu barometrického tlaku před nástupem nevlídného počasí. Pokud se bolest zesiluje večer po námaze nebo v noci, může být její příčinou městnání krve v kloubních strukturách. Tento stav bývá občas nazýván jako migréna druhé hlavy. Intenzita bolesti však vždy nemusí odpovídat stupni morfologického poškození. To může být způsobeno rozdílným vnímáním prahu bolesti nebo třeba mírou zatěžování kloubu. Kromě běžných bolestí pak řada pacientů zažívá i období zvláště silných, ostrých a obtížně ztižitelných bolestí s dosud nejasným původem. Tato fáze se nazývá flare. Současně bývá v této fázi přítomen otok, bolest při pasivních pohybech a při dotyku kloubu a

bývá i zvýšená teplota kůže. Všechny uvedené příznaky snižují pracovní schopnosti, omezují běžné denní aktivity a celkově zhoršují kvalitu života člověka s artrózou. Někdy tyto problémy vedou až k invaliditě pacienta [1, 3, 4, 6, 7, 9].

## **Bolest**

Bolest je subjektivní, nepříjemný smyslový a emoční prožitek spojený s probíhajícím nebo potenciálním poškozením tkáně. Informace o bolesti z periferně uložených struktur jsou do vyšších struktur centrální nervové soustavy vedené pomocí ascendentních nervových drah. Podrážděním nociceptorů vzniká informace o bolesti. Tento proces se nazývá transdukce. Od nociceptorů po první synapsi v centrální nervové soustavě je informace o bolesti vedena skrze primární aferentní vlákna, která tvoří tenká vlákna typu A $\delta$  a C. Vlákna typu A $\delta$  jsou slabě myelinizovaná a nesou rychlou složku bolesti, která se projevuje přesně lokalizovanou ostrou bolestí. Vlákna typu C jsou nemyelinizovaná a nesou pomalou složku bolesti, která není přesně ohraničená a projevuje se jako tupá nebo pálivá bolest [9].

Primární aferentní vlákna procházejí přes spinální ganglion a vstupují do míchy v oblasti zadních rohů míšních. Zde probíhá předávání informace o bolesti na nervových synapsích, tzv. transmise. Dále informaci o bolesti vedou do thalamu sekundární aferentní vlákna. Hlavní dráhou bolesti je zde spinothalamický trakt. Vedení informace v thalamu a dále do korových oblastí mozku je zprostředkováno pomocí traktu thalamocorticalis. Přijetí a zpracování celého nocicepčního vzruchu na úrovni mozkové kůry se nazývá percepce. V tomto okamžiku se z nocicepce stává bolest. Nervový systém má také schopnost, díky které dovede po určitou intenzitu a po určitou dobu tlumit aferenci nocicepčních vzruchů. Tento děj se označuje jako modulace [9, 10].



Mezi nociceptory v kloubech patří synovie, menisky, periost, vazivové kloubní pouzdro, ligamenta a tuková tkáň v oblasti kloubu. U artrózy bývá nejčastějším nociceptorem synovie. Možnou příčinou vzniku bolesti u artrózy může být zánětlivá synovialitida, zvýšení nitrokloubního tlaku, kostní hyperemie, nocicepce z kloubního pouzdra nebo úponů šlach a svalů nebo i reflexní bolest svalového původu. Bolest se často vyskytuje po delším stoji nebo chůzi, na konci rozsahu kloubního pohybu, ve večerních hodinách kvůli venostáze, v důsledku instability a nerovnoměrného zatěžování kloubních ploch nebo může být způsobena zánětem kloubních struktur [9].

### **Diagnostika**

Osteoartróza se diagnostikuje na základě klinického a radiologického nálezu. Někdy míra obtíží pacienta nesouhlasí se závažností rentgenového nálezu. Někteří pacienti jsou dokonce zcela bez příznaků [4].

Při příchodu pacienta do ordinace je možné si všimnout antalgického typu chůze. Pacient zkracuje stojnou fázi na postižené končetině, čímž se sníží délka kroku i rychlost pohybu. S tím souvisí i sešikmení pánve. Dále si stěžuje na bolest a další subjektivní obtíže. Při fyzikálním vyšetření jsou pak sledovány výše zmíněné objektivní příznaky. Cílem správné diagnostiky a následné léčby je zmírnění intenzity a doby trvání bolesti [11].

Ze zobrazovacích metod se používá ultrasonografie (USG), rentgenové vyšetření (RTG) nebo počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) a artroskopie (ASK) [1].

### **Možnosti terapie**

Na osteoartrózu i přes veškerý pokrok ještě stále neexistuje kauzální léčba. Dosud totiž není zcela známá přesná příčina. Terapie je tak zaměřená na zpomalení

progrese onemocnění, utlumení bolesti a udržení fyziologického rozsahu pohybu v kloubu. Léčba se dělí na nefarmakologickou, farmakologickou a operační [3, 6, 12].

### **Nefarmakologická terapie**

Nefarmakologická léčba by měla dominovat nad ostatními typy. Patří sem edukace pacienta, dodržování režimových opatření, pravidelné cvičení, prvky fyzikální terapie a používání protetických a opěrných pomůcek. Pacient by měl být informován o charakteru onemocnění a pravděpodobné progresi. Je nutné mu také vysvětlit režimová opatření a důležitost cvičení a rehabilitace [12, 13].

K základním režimovým opatřením se řadí redukce hmotnosti u pacientů s nadváhou. Dochází tím ke snížení bolesti, ztuhlosti a zvýšení funkčních schopností. V rámci fyzioterapie je vhodné kondiční cvičení s postupným zvyšováním zátěže, které by mělo být pro každého pacienta individualizováno. Úkolem je zvýšení rozsahu pohybu, posílení svalstva a prevence kontraktur. Podmínkou zahájení pohybové léčby je odstranění případného výpotku kloubu. U kompenzované artrózy se aktivní cvičení obohacuje o odporové cviky. Je nutné se vyvarovat švihovým pohybům, přetěžování kloubu a cvičení přes bolest. Cílem je udržení plné extenze polohováním končetiny s extendovaným kolenem. Do terapie je také zařazena mobilizace patelly, která je důležitá pro správnou funkci m. quadriceps femoris. Součástí cvičení je také protahování ischiokrurálního svalstva a posilování m. quadriceps femoris. Může být zařazeno i senzomotorické cvičení a cvičení s využitím labilních ploch. Dále je také důležité doporučení vhodných volnočasových pohybových aktivit s optimální zátěží. Ideální je cvičení ve vodě nebo se snížením zátěže na kolenní klouby. Řadí se mezi ně například plavání nebo jízda na kole či rotopedu. Naopak nevhodné jsou vrcholové sporty, skoky, silové sporty, zvedání těžkých břemen, horská turistika, dlouhá chůze po nerovném povrchu a práce v kleku nebo podřepu [4, 6, 12, 13].

Součástí režimových opatření je také správná obuv, která by měla mít vyšší, ale měkkou podrážku bez zvýšených podpatků. U pacientů s artrózou mediální části kloubu jsou pak doporučovány vložky pod laterální část podrážky. U pacientů s artrózou laterální části kloubu se dávají vložky pod mediální část podrážky, avšak tato varianta je méně častá [13].

S obuví souvisí chůze, při které je možné využít celou řadu pomůcek. Jednou z možností je používání opěrných pomůcek, jako jsou trekingové hole nebo v pokročilejších stádiích berle. U obou pomůcek je důležité správné používání. U trekingových holí je potřeba instruktáž a zapojování celého těla. Ve druhém případě jsou doporučovány při chůzi dvě francouzské berle nebo jedna vycházková hůl, o kterou se pacient opírá kontralaterální horní končetinou, než je postižená dolní končetina. Další možností jsou ortézy. Ty jsou předepisovány především pacientům se vzniklou nestabilitou a osovou deformací kloubu, kdy mohou pomoci redukovat kompresivní zatížení v kloubu [4, 11, 12, 13].

Mezi nefarmakologickou léčbu se řadí i fyzikální terapie. Ta spočívá v aplikaci magnetoterapie, termoterapie, vodoléčby, mechanoterapie a elektroterapie, konkrétně proudů s analgetickým účinkem. Do elektroanalgezie patří transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS proudy), interferenční proudy (IF proudy), diadynamické proudy (DD proudy) a řadí se k nim i Träbertovy proudy. Magnetoterapie u artrózy působí na zbylé regenerační schopnosti chrupavky a subchondrální kosti. U termoterapie se při akutních bolestech souvisejících se zánětem používá léčba chladem a léčba teplem se aplikuje spíše u chronických stavů. Při vodoléčbě je možné využití celkových koupelí, střídavých koupelí, kdy se střídá působení chladu a tepla nebo podvodních masáží. V rámci mechanoterapie se nejčastěji používá ultrazvuk, kdy pomocí mechanického vlnění dochází k tzv. mikromasáži s efektem zkapalnění rosolovitých struktur a hlubokému ohřevu tkání [3, 14].

## **Träbertovy proudy**

Träbertův proud, někdy nazývaný jako ultrareiz nebo proud 2–5, je pravoúhlý, monofázický, pulzní proud s periodou 7 ms. Impulz trvá 2 ms a délka pauzy je 5 ms. Řadí se mezi nízkofrekvenční proudy s frekvencí 143 Hz. Jeho hlavním účinkem je analgezie, která se dostavuje již během aplikace a bezprostředně po ní. Úlevu pociťuje pacient už při první aplikaci. Dalším z efektů je hyperemie, která se objevuje pod katodou. Ta způsobí lokální zvýšení metabolismu a má trofotropní účinek. Katoda je u monofázického pulzního proudu oproti anodě dráždivější [15, 16, 17, 18].

Předmětem této bakalářské práce bylo ovlivňování bolesti právě pomocí Träbertových proudů. Využívají se k symptomatickému tlumení bolesti bez ohledu na příčinu nebo intenzitu. Mezi nejčastější indikace patří artrózy, posttraumatické bolesti nebo revmatické bolesti. Träbertovy proudy snižují bolest na základě teorie periferního kódu, jejíž principem je frekvenční modulace, která mění informaci o bolesti vedenou z periferie do centrální nervové soustavy. Frekvenčně modulovaná informace vedená aferentními nervovými vlákny pak není vyhodnocována ve vyšších etážích jako bolest. Obecně lze dosáhnout analgetického efektu u teorie periferního kódu pomocí fyzikální terapie s opakovací frekvencí nad 100 Hz a dobou aplikace do 15 minut [19, 20].

## **Farmakologická terapie**

Farmakoterapie je součástí komplexní péče o pacienty s gonartrózou. Cílem je umožnění přiměřených pohybových aktivit a zlepšení kvality života. Léky jsou obvykle užívány kvůli bolestem. Je potřeba si ale dát pozor na správné dávkování analgetik. Někdy by pacient po úplném odstranění bolesti mohl mít pocit, že mu nic není a přetěžovat kloub. To by však vedlo k rychlejší progresi onemocnění. Je proto potřeba zachovat určitou míru bolestivosti, která působí jako varovný signál před velkou fyzickou námahou [3, 6].

Před nasazením farmak je potřeba brát v úvahu stádium onemocnění, stupeň bolesti a přítomnost a rozsah zánětu. Při zahajování farmakologické léčby se obvykle jako první nasazuje paracetamol. Ten působí jako analgetikum a zároveň i jako antipyretikum. Bývá dobře snášen, je bezpečný a ekonomicky nenáročný. Většinou se nasazuje při mírné a střední bolesti [3, 13, 21].

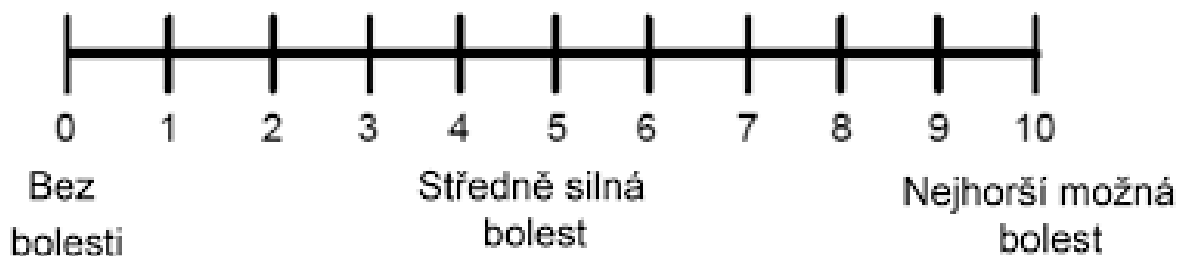
Nejpoužívanějšími léky jsou nesteroidní antirevmatika, která spadají do skupiny neopioidních analgetik. Patří mezi ně například ibuprofen. Tyto léky však mohou mít vedlejší účinky, které zahrnují poškození gastrointestinálního traktu, poruchu ledvin, jater či krvácení. U povrchově uložených kloubů, jako je i kloub kolenní, je možná aplikace lokálních nesteroidních antirevmatik. Analgetický účinek je stejný jako u orálně podávaných léků, ale mají méně nežádoucích vedlejších účinků. Většinou bývají ve formě gelu nebo masti a je potřeba, aby dobře pronikali kůží. Kombinace dvou různých nesteroidních antirevmatik není doporučována, protože analgetický efekt se nezvýší, ale je větší riziko nežádoucích vedlejších efektů [3, 4, 7].

Při nedostatečném efektu neopioidních analgetik se léčba doplňuje o léky se slabým opioidním účinkem. Mezi ně se řadí kodein, dihydrokodein (DHC) a tramadol. Kodein je vhodné kombinovat s paracetamolem nebo nesteroidními antirevmatiky kvůli jeho malému analgetickému účinku. Signifikantní efekt léčby byl prokázán u kombinace tramadolu s paracetamolem. Tramadol má také oproti jiným opioidům menší nežádoucí účinky, a navíc na něj nevzniká závislost [3, 6].

Pokud nestačí léčba paracetamolem, nesteroidními antirevmatiky a slabými opioidy, je možné zařadit ještě silné opioidy. U všech opioidů se vždy začíná na nejnižší možné analgetické dávce s postupnou titrací. Do této kategorie spadají přípravky na bázi morfinu, hydromorfinu, fentanylu a oxykodonu. Doporučené je

užívání perorálních nebo transdermálních (např. náplastových) forem s depotním účinkem, kdy dochází k postupnému uvolňování účinné látky [3, 6].

Podávání analgetik můžeme také rozdělit pomocí vizuální analogové škály (VAS). Je to nástroj k měření bolesti, kdy je pacient tázán na míru bolesti na stupnici od 0 (žádná bolest) do 10 (nejhorší možná bolest). Při mírné bolesti s hodnotou VAS 0–4 se aplikují neopioidní analgetika, tedy paracetamol nebo nesteroidní antirevmatika nebo kombinace obojího. U středně silné bolesti při hodnotách VAS 4–7 se k neopioidním analgetikům přidávají slabé opioidy. Pokud je bolest silná, pacient udává na VAS hodnoty 7–10 a bolest nejde jinak utlumit, může být zahájena léčba silnými opioidy. Snažíme se snížit intenzitu bolesti alespoň o 2 stupně na VAS, aby se ideálně dlouhodobě držela pod stupněm 4. Užívání silných opioidů při léčbě artrózy není příliš časté [3, 22].



Obrázek 1 Vizuální analogová škála bolesti [23]

K dalším možnostem farmakoterapie patří látky s pomalým nástupem účinku, tzv. SYSADOA (symptomatic slow acting drugs of osteoarthritis). Nástup účinku trvá 2–4 týdny, ale po ukončení léčby přetrvává až 6 měsíců. Cílem je zpomalení rozvoje artrózy omezením odbourávání chrupavky a podporou její regenerace. Zároveň mají i analgetický účinek a zmírňují ztuhlost, čímž zlepšují funkci kloubu. Patří mezi ně glukosaminsulfát (GS), chondroitinsulfát (CS), kyselina hyaluronová, hyaluronan sodný, diacerein a výtažek z avokáda a sóji (např. Piascledine). Někteří odborníci popírají jakékoliv účinky těchto látek, ale na druhé straně existují i zastánci, kteří jsou rádi, že mají pacientům co nabídnout. Efekt chondroprotektiv, jak

bývaly dříve SYSADOA nazývány, je hlavně u artrózy I. a II. stupně dle Kellgrena-Lawrence [3, 6, 12, 21].

Další variantou je intraartikulární aplikace glukokortikoidů. Provádí se v akutní nebo subakutní fázi nemoci s přítomností zánětu a výpotku v kloubu. Pozitivní efekt pak přetrvává 4–6 týdnů. Je potřeba si také uvědomit, že protizánětlivě působící steroidy podporují odbourávání kloubní chrupavky [3, 6].

### **Operační léčba**

Pokud nezabírá léčba farmaceutickými přípravky a artróza je již v pokročilém stádiu, přistupuje se k operativnímu řešení. Operační výkony se dělí na léčebné a preventivní. Cílem léčebné operace je očištění postižených chrupavek, rozvolnění kloubních struktur nebo výměna celého kloubu. U preventivních operací je úkolem zabránění rozvoje artrózy, popřípadě její zpomalení. Lehčí formy artrózy s podezřením na poškození menisků či vazů se řeší artroskopii. U těžších forem je pak prováděna alloplastika, tedy umělá náhrada celého kloubu nebo jeho části. Implantace endoprotézy ulevuje pacientovi od bolestí, snižuje dávku léků nebo je zcela vyřazuje a celkově zlepšuje kvalitu života. Operativně také lze ovlivnit rozložení zátěže v kloubu tzv. korekční osteotomií [3, 6, 12].

### **Výzkumný vzorek**

Pro spolupráci v praktické části mé bakalářské práce byl vybrán soubor 10 žen s artrózou kolenního kloubu II.–III. stupně dle klasifikace Kellgrena-Lawrence. Věkové rozpětí všech zúčastněných probandek se pohyboval mezi 50 a 75 lety.

### **Výzkumný nástroj**

Nejprve byl proveden vstupní kineziologický rozbor společně s vyplněním dotazníku o stavu kolena KOOS. Následně byly pacientky náhodně rozděleny

do dvou skupin s přihlédnutím k přítomnosti kovů v těle tak, aby se nenacházely v proudové dráze. U první skupiny bylo uloženo elektrod transregionálně, tedy přímo na kolenní kloub a druhé skupině byly aplikovány Träbertovy proudy dle uložení EL4 dle Träberta. Obě skupiny zároveň prováděly totožné cviky k udržení hybnosti v kloubu. Terapie probíhaly jednou týdně v ambulantním zařízení Therap-Tilia v ulici V Olšinách po dobu 6 týdnů.

## Výsledky

U obou skupin pacientek došlo ke zmírnění bolesti a byly tak splněny cíle bakalářské práce. V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty míry bolesti podle stupnice VAS u první skupiny pacientek před první a šestou aplikací Träbertových proudů. V průměru se u nich podle stupnice VAS bolest zmírnila o 4,4 stupně. V tabulce 2 jsou hodnoty míry bolesti u pacientek s uložení elektrod v oblasti EL4 dle Träberta. U nich se průměrné hodnoty na stupnici VAS liší o 3,8 stupně. Větší analgetický účinek tak nastal u první skupiny pacientek, tedy v případě uložení elektrod transregionálně, přímo na kolenní kloub. Avšak rozdíly průměrných hodnot obou skupin se příliš neliší. Oba způsoby uložení elektrod mají významný analgetický efekt.

Tabulka 1 Porovnání bolesti u první skupiny pacientek

	1. pacientka	2. pacientka	3. pacientka	4. pacientka	5. pacientka	průměr
<b>1. terapie</b>	10	5	6	10	7	<b>7,6</b>
<b>6. terapie</b>	4	2	2	5	3	<b>3,2</b>

Tabulka 2 Porovnání bolesti u druhé skupiny pacientek

	6. pacientka	7. pacientka	8. pacientka	9. pacientka	10. pacientka	průměr
<b>1. terapie</b>	7	4	6	10	7	<b>6,8</b>
<b>6. terapie</b>	3	2	2	4	4	<b>3</b>

Hodnocení efektivity Träbertových proudů probíhalo také pomocí dotazníku KOOS. Pacientky byly požádány o jeho vyplnění před první terapií a po skončení



poslední. Pro vyhodnocení byly u každé pacientky sečteny body ze všech 5 dotazovaných oblastí a obě výsledné hodnoty byly porovnány. U první skupiny patientek průměrně klesl počet bodů o 30,6 a u druhé skupiny to bylo v průměru o 27,8 bodů. Výraznější zlepšení tedy opět nastalo u první skupiny patientek s uložením elektrod transregionálně.

Tabulka 3 Rozdíl počtu bodů v dotazníku KOOS u první skupiny patientek

	1. terapie	6. terapie	Rozdíl
1. pacientka	145	118	27
2. pacientka	141	115	26
3. pacientka	139	102	37
4. pacientka	129	98	31
5. pacientka	136	104	32
<b>Průměrný rozdíl</b>			<b>30,6</b>

Tabulka 4 Rozdíl počtu bodů v dotazníku KOOS u druhé skupiny patientek

	1. terapie	6. terapie	Rozdíl
6. pacientka	114	89	25
7. pacientka	119	92	27
8. pacientka	143	113	30
9. pacientka	154	125	29
10. pacientka	143	115	28
<b>Průměrný rozdíl</b>			<b>27,8</b>

Pacientky byly s terapiemi velmi spokojené. Udávaly, že zmizel pocit tlaku pod patellou, mohou koleno více ohnout, bolest se zmírnila zhruba na polovinu a celkově se jim zlepšila kvalita života. Bolest se vždy po aplikaci Träbertových proudů výrazně snížila. Zhruba po 3 dnech opět začala sílit, avšak většinou už nedosáhla takové intenzity, jako na začátku předchozí terapie.

## Vyhodnocení cílů práce

Träbertovy proudy jsou velmi účinné ve snižování bolesti, a to již během první aplikace. Z tohoto důvodu byly zvoleny i jako nástroj pro tuto bakalářskou práci. Bylo porovnáváno transregionální uložení elektrod s transvertebrálním uložením EL4 dle Träberta. Úkolem pak bylo zjistit, zda budou mít analgetický efekt i u pacientů s artrózou kolenního kloubu, jak velký rozdíl bude mezi oběma uloženími a které bude účinnější.

V literatuře je často u Träbertových proudů uváděno jako jediné možné uložení elektrod přímo na páteř. Někde je možné se setkat i se zmínkou o transregionálním uložení, ale téměř vždy se o něm píše negativně. Například Poděbradský ve své knize Fyzikální terapie uvádí, že při transregionálním uložení nelze dosáhnout analgetického účinku, naopak prý dochází ke zhoršení bolesti [19].

Toto tvrzení se mi v bakalářské práci nepotvrdilo. U všech pacientek s transregionálním uložení elektrod docházelo ke snížení bolesti a popisovaly i zmírnění obtíží při chůzi. Rozdílem mezi uložení EL4 dle Träberta a transregionálním uložení byla nastavovaná intenzita. V prvním případě byla nastavována intenzita právě prahově motorická a u transregionálního uložení intenzita nadprahově senzitivní. V obou případech však docházelo k analgetickému účinku.

U uložení EL4 dle Träberta bylo výhodou i lokální působení proudů na bederní oblast zad. Pacientky, které trápily potíže s bedry, tak cítily výraznou úlevu. Některé ze zúčastněných však byly po operaci páteře a měli kovovou fixaci. V tom případě se přímo nabízelo transregionální uložení.

U transregionálního uložení je, dle mého názoru, možnost většího umocnění analgetického účinku pomocí placebo efektu. Pacient má elektrody přímo na

kolenním kloubu a má tak pocit, že proudy na něj působí více než při uložení na páteři. Placebo efekt je forma odpovědi organismu na použití látek nebo postupů, které obecně nemají žádný léčebný efekt. V některých případech je možné kromě jeho analgetického účinku pozorovat i změny lokálního prokrvení a snížení místního otoku. Placebo efekt funguje pouze u pacientů, kteří jsou přesvědčeni pozitivním účinkem léčby [24].

Dle výsledků bakalářské práce docházelo k většímu analgetickému účinku při transregionálním uložení. Rozdíl mezi oběma uloženími však nebyl velký. V hodnocení míry bolesti také hraje určitou roli rozdílnost subjektivního vnímání u každé pacientky. Pro některou pacientku může být tatáž bolest podle škály VAS na stupni 10, ale pro jinou by byla například na stupni 8. To však nemá vliv na míru poklesu bolesti, která se u většiny patientek snížila na stupnici VAS o více jak polovinu.

V průběhu terapií někdy docházelo k výkyvům, kdy některé pacientky přišly s větší bolestí než na předešlou terapii. To bylo způsobené buď vlivem počasí, kdy dochází k nárůstu míry bolesti v závislosti na poklesu barometrického tlaku, nebo koleno více zatěžovaly. Jedna pacientka například přiznala, že se o víkend vydala na delší pěší túru, protože jí koleno skoro nebolelo. Pak ale bolet začalo, a to ještě více než předešlý týden. Proto je důležité pacienty neustále upozorňovat, aby i přes snížení intenzity bolesti své koleno zbytečně nepřetěžovaly. Kvůli tomuto problému i lékaři upravují dávky analgetik tak, aby bolest nevymizela úplně a pacient si stále přítomný problém ještě nezhoršoval.

Všechny pacientky velmi ochotně spolupracovaly. Zpočátku byly některé před první terapií mírně skeptické, ale již po první aplikaci byly velmi překvapené a nadšené, že se bolest skutečně snížila. Všechny byly rády, že existuje ještě nějaký nefarmakologický způsob s analgetickým účinkem. Bolest je totiž pro většinu lidí

s artrózou velmi omezující, a hlavně nepříjemná, tudíž jsou rádi za cokoliv, co by jim mohlo od jejich problémů ulevit. Výsledky by možná mohly být ještě lepší, pokud by aplikace Träbertových proudů probíhala vícekrát do týdne. Některé pacientky však byly z větší dálky a dostavit se na místo terapií tak pro ně mnohdy nebylo snadné. Občas byl problém najít i jedno volné odpoledne v týdnu, kdy by se mohly dostavit. Vždy se to však podařilo a terapie tak probíhaly pravidelně.

Pro lepší prokazatelnost výsledků by bylo lepší mít více pacientů se stejným stupněm artrózy kolenního kloubu a podobnou mírou bolestivosti. Sehnat pacienty, kteří by byli ochotni docházet jednou týdně na terapie, však nebylo tak snadné, jak jsem si myslela. Také by určitě bylo zajímavé sledování bolestivosti po delší dobu, a to i po skončení terapií. Vliv Träbertova proudu u pacientů s artrózou kolenního kloubu byl velmi pozitivní. U všech zúčastněných došlo ke zlepšení jejich stavu a terapie tedy lze vyhodnotit jako účinné.

## **Závěr**

Cílem této bakalářské práce bylo vysledovat, zda aplikace Träbertových proudů má efekt na snížení bolesti u pacientů s artrózou kolenního kloubu. Byly porovnávány dvě skupiny. Každá měla rozdílné uložení elektrod. Větší analgetický účinek byl zaznamenán u první skupiny pacientek s transregionálním uložení elektrod. Dále probíhalo hodnocení stavu kolena a kvality života pomocí dotazníku KOOS. Výsledky byly lepší taktéž u první skupiny.

Zmírnění bolesti i obtíží ale nastalo u obou skupin. Neznamená to tedy, že by se mělo více používat transregionální uložení elektrod. Oba způsoby plní stejnou funkci a místo uložení pak závisí na dalších okolnostech, jako například na přítomnosti kovových částí v těle pacienta.

Výsledky jsou platné pouze u těchto konkrétních osob, zúčastněných v bakalářské práci. Pro aplikaci výsledků na celou společnost by bylo potřeba více účastníků a delší časové rozpětí.

## Seznam použité literatury

1. MARTINEK, Lukáš, Luboš HRAZDIRA, Petr KRUPA, Jana ŘEZANINOVÁ a Tomáš TOMÁŠ. Gonartróza a chondropatie – současné možnosti diagnostiky a terapie. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2018, 27(4), 143. ISSN 1210-5481.
2. DUNGL, Pavel a Radovan KUBEŠ. *Problematika degenerativních onemocnění kyčelního a kolenního kloubu, podíl osteoporózy na těchto onemocněních* (III. díl). Ruská 85, Praha 10: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2013. ISBN 978-80-87023-23-5.
3. HOSKOVCOVÁ, Martina, Vítězslav HRADIL, Dobroslava JANDOVÁ, Petr MICHALÍČEK a Jan VACEK. *Léčebná rehabilitace bolestivých stavů hybné soustavy*. Praha: Raabe, 2017. Rehabilitační a fyzikální terapie. ISBN 978-80-7496-304-9.
4. Kolář, P. et kol., *Rehabilitace v klinické praxi*, ed. 1., Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. GALLO, Jiří. *Osteoartróza: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-406-7.
7. DUNGL, Pavel a kolektiv. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
8. STEIN, G., P. KNOELL et al. Whole body vibration compared to conventional physiotherapy in patients with gonarthrosis: a protocol for a randomized, controlled study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010, 11(128), 2-4. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-128>
9. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf, c2011. Jessenius. ISBN 978-80-7345-247-6.
10. DOSTÁLOVÁ, Květoslava. *Bolest. E-learningová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí na UP Olomouc* [online]. 2013 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=3898>
11. SVOBODA, Zdeněk, Miroslav JANURA, L. KŘIČKOVÁ, Michaela KUBISOVÁ, Jiří ROSICKÝ a Jiří GALLO. Vliv odlehčující kolenní ortézy na chůzi u pacientů s gonartrózou – pilotní studie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2016, 23(2), 102-106. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/>

rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2016-2/vliv-odlehcuji-kolenni-ortezy-na-chuzi-u-pacientu-s-gonartrozou-pilotni-studie-58520

12. RYBA, Luděk, Richard CHALOUPKA, Martin REPKO a Iva MARKOVÁ. Možnosti léčby artrózy v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 2018, 15(4), 215-220. ISSN 1214-8687. Dostupné z: doi:10.36290/med.2018.040

13. PAVELKA, Karel. Doporučení České revmatologické společnosti pro léčbu osteoartrózy kolenních, kyčelních a ručních kloubů. *Česká revmatologie*. 2012, 20(3), 138-154. ISSN 1210-7905. Dostupné také z: [https://www.revmatologicka-spolecnost.cz/resources/dokumenty/Doporuceni\\_pro\\_lecbu\\_osteoartrózy.pdf](https://www.revmatologicka-spolecnost.cz/resources/dokumenty/Doporuceni_pro_lecbu_osteoartrózy.pdf)

14. ROSINA, Jozef, Jana VRÁNOVÁ a Hana KOLÁŘOVÁ. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory. 2., doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-2526-5.

15. DEN ADEL, R. V. a R. H. J. LUYKX. *Low and medium Frequency Electrotherapy: Therapy manual*. [online]. Rotterdam: Enraf-Nonius B. V., 2005 [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: [https://www.mtr-ag.ch/storage/download/documents/Enraf-Nonius/EN\\_ELECTRO\\_Therapy-guide\\_low-middle-frequencies\\_EN.pdf](https://www.mtr-ag.ch/storage/download/documents/Enraf-Nonius/EN_ELECTRO_Therapy-guide_low-middle-frequencies_EN.pdf)

16. NAVRÁTIL, Leoš, ed. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0478-9.

17. ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-403-2.

18. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-661-7.

19. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.

20. PĚTIOKÝ, Jakub, Z. VÁŇA, Daniel ŠUBERT, Dragana ŽARKOVIĆ, O. PROUZA a Václav BITTNER. Výkonová indukční stimulace v léčbě algických stavů muskuloskeletálního aparátu – pilotní studie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2016, 23(4), 195-200. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2016-4/vykonova-indukcni-stimulace-v-lecbe-algicky-ch-stavu-muskuloskeletalniho-aparatu-pilotni-studie-59846>

21. Aktuální léčba osteoartrózy a spondylartritid. *Medical tribune*. 2020, 16(10), C2-C3. ISSN 1214-8911. Dostupné také z: <https://www.tribune.cz/nase-tituly/medical-tribune>

22. MYLES, Paul S., Sally TROEDEL, Michael BOQUEST a Mark REEVES. The Pain Visual Analog Scale: Is It Linear or Nonlinear?. *Anesthesia & Analgesia* [online]. 1999, 89(6) [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: doi: 10.1213/00000539-199912000-00038

23. HEROLD, Ivan. Hodnocení bolesti a kvality analgezie u kriticky nemocných na JIP. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2013, 24(6), 430-433. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2013-6/hodnoceni-bolesti-a-kvality-analgezie-u-kriticky-nemocnych-na-jip-46930>

24. DYLEVSKÝ, Ivan. *Klinická kineziologie a patokineziologie: 1. díl*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0230-3.

**Kontakt na korespondujícího autora:**

**Bc. Martina Strádalová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [stradmar@fbmi.cvut.cz](mailto:stradmar@fbmi.cvut.cz)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: STRÁDALOVÁ, M. *Vliv Träbertova proudu u pacientů s artrózou kolenního kloubu*. Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Martin Brach, kterou oponoval **MUDr. Miloslav Kubíček, Ph.D., MBA**, (Vojenský rehabilitační ústav Slapy)

**VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY NA DĚTI MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO  
VĚKU S ONEMOCNĚNÍM DIABETES MELLITUS 1. TYPU  
THE EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY ON YOUNGER SCHOOL-  
AGE CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS**

**Bc. Adéla ENGLOVÁ; Mgr. Dita HAMOUZOVÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Tento příspěvek se zabývá vlivem pohybové aktivity na děti mladšího školního věku s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Teoretická část práce se zabývá charakteristikou dítěte mladšího školního věku, jeho tělesným, sociálním a psychickým rozvojem. Dále je zde psáno o pohybu a jeho významu u dětí, o nemoci diabetes mellitus 1. typu, o příčinách této nemoci, o vlivu nemoci na tělesné funkce dítěte a o metodách kompenzující chybějící inzulin v těle. Jsou zde rozebrány genetické faktory a rizikové faktory, které mohou vést k rozvoji onemocnění. Práce je také zaměřena na specifické problémy, které se mohou vyskytnout u dětí mladšího školního věku, jako jsou potíže s aplikací inzulínu a psychosociální dopady onemocnění. V metodice jsou popsány vyšetřovací postupy a vybraná cvičební jednotka. Speciální část obsahuje vstupní kineziologické rozbory vybraných 10 probandů, kteří absolvovali tří měsíční terapii a následné výstupní vyšetření. Byla vytvořena cvičební jednotka, zaměřena na kondiční cviky, kterou probandi po celou dobu pravidelně cvičili. V závěru jsou shrnuty nejdůležitější poznatky z této bakalářské práce a jsou zde zhodnoceny cíle práce. Práce přináší ucelený přehled o diabetes mellitus 1. typu u dětí mladšího školního věku. Největším přínosem této bakalářské práce je zjištění, zda pohybová aktivita ovlivňuje hladinu průměrné glykémie a hodnoty glykovaného hemoglobinu.



**Klíčová slova:** děti; Mladší školní věk; Diabetes mellitus; diabetes mellitus 1. typu; pohyb; sport; inzulín; inzulínová pumpa; glykovaný hemoglobin; glykémie

### **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the influence of physical activity on children of younger school age with type 1 diabetes mellitus. The theoretical part of the work deals with the characteristics of a child of younger school age, his physical, social and psychological development. In addition it is written here about movement and its meaning for children, about type 1 diabetes mellitus and the causes of this disease, about the effect of the disease on the child's physical functions and finally about methods of compensating for the lack of insulin in the body. Genetic and risk factors that can lead to the development of the disease are discussed here. The thesis is also focused on specific problems that may occur in children of younger school age such as difficulties with insulin application and psychosocial effects of the disease. The investigation procedures and the selected exercise unit are described in the methodology. The special part contains initial kinesiology analyzes of 10 selected probands who completed a three-month therapy and a subsequent final examination. An exercise unit was created, focused on fitness exercises, which the probands practised regularly throughout. In the conclusion, the most important findings from this bachelor's thesis are summarized and the goals of this thesis are evaluated. The work provides a comprehensive overview of type 1 diabetes mellitus in children of younger school age. The greatest contribution of this thesis is to find out whether physical activity affects the level of average blood glucose and glycated hemoglobin values.

**Keywords:** children; Younger school age; Diabetes mellitus; type 1 diabetes mellitus; movement; sport; insulin; insulin pump; glycated hemoglobin, glycaemia

## Úvod

Diabetes mellitus 1. typu je onemocnění, které postihuje převážně děti a mladistvé, ale může být diagnostikován i u dospělého člověka. Jde o autoimunitní onemocnění, které napadá a ničí buňky slinivky břišní, které produkují inzulín. Inzulín je hormon, který umožňuje buňkám v těle využívat cukr jako zdroj energie, takže nedostatek inzulínu vede k hromadění cukru v krvi. Pokud není diabetes mellitus 1. typu řádně kompenzován, může vést k řadě zdravotních komplikací, včetně poškození očí, ledvin a nervové soustavy, srdečních chorob, a dokonce i smrti. Proto je důležité, aby si lidé s tímto onemocněním pravidelně kontrolovali hladinu cukru v krvi a dodržovali léčebný plán, včetně pravidelné aplikace inzulínu, dietních změn a fyzické aktivity.

Pohyb představuje důležitou součást života dítěte, protože pohybové aktivity pomáhají s formováním těla a udržují fyzickou kondici člověka. Pohyb pomáhá v boji proti nadváze, je důležitý pro zdravý růst a vývoj jedince. Pomáhá předcházet různým nemocem a v mladším školním věku, který je předmětný pro tuto práci, je navíc pohyb zdrojem interakce s vrstevníky. Jeho význam je možné vidět ve správném udržování fyzické kondice, jak u dospělých, tak i u dětí. Pohybová aktivita nepůsobí na organismus pouze fyzicky, ale působí příznivě i na psychiku a zvyšuje odolnost vůči stresu.

Velký význam má pohyb v předcházení nebo v léčbě či rekonvalescenci u řady onemocnění. Ten je důležitý i pro podporu léčby cukrovky, čímž se zabývá tato práce. Pohyb vedle dodržování předepsané diety a užívání léků významným způsobem pomáhá při léčbě cukrovky. Při pohybové aktivitě dochází ke svalové práci, při které se spotřebovává glukóza, která následně vede ke zprostředkování inzulínu, ať již vlastního, endogenního či aplikovaného v injekční formě. Při pohybu dochází ke zvýšení citlivosti svalů a ostatních tkání na inzulín a dochází k omezení inzulínové rezistence.

## **Diabetes mellitus**

Diabetes mellitus je označení pro cukrovku, tedy pro chronické metabolické onemocnění, které vzniká z různých příčin, ale především díky hyperglykémii. Při tomto onemocnění dochází k poškození sekrece či účinku inzulínu, díky čemuž dochází k následné poruše metabolismu cukrů, bílkovin a tuků. Hyperglykémie představuje příčinu postižení různých orgánových systémů, které jsou nejprve dysfunkční, ale poté obvykle zcela selžou (Lebl, Průhová, Šumník a kol., 2018).

Diabetes je možné definovat také jako poruchu, při níž není tělo schopné hospodařit s glukózou (Lebl, Průhová, Šumník a kol., 2018, s. 14).

Pokud jde o klasifikaci diabetu, tak aktuálně platná klasifikace vypracovaná Mezinárodní diabetologickou federací hovoří o těchto typech diabetu:

- diabetes mellitus 1. typu,
- diabetes mellitus 2. typu,
- ostatní specifické typy diabetu – MODY,
- gestační diabetes mellitus (GDM),
- prediabetes (Lebl, Průhová, Šumník a kol., 2018).

### **Diabetes mellitus 1. typu**

Diabetes mellitus 1. typu je označován také jako diabetes mellitus, který je závislý na inzulínu. K tomuto typu diabetu dochází díky autoimunitní reakci vedoucí k destrukci beta-buněk Langerhansových ostrůvků, čímž je zapříčiněn následný absolutní nedostatek inzulínu. S tímto typem onemocnění se lze setkat především u dětí a mládeže, ale v některých případech ovlivňuje rovněž dospělé jedince. Diabetes mellitus 1. typu vzniká díky virům či toxinům, které spouštějí autoimunitní reakci. Mezi klinické příznaky patří hyperglykémie, snižování hmotnosti, pocity nadměrné žízně, nadměrné močení apod. Jedinci s tímto typem diabetu se mohou setkávat s ketoacidózou, která se projevuje zvracením a zápachem z úst po acetonu. Podstatou ketoacidózy je zvýšené uvolňování glukózy z jater do krve, kvůli nedostatku inzulínu v organismu. Bez dostatku inzulínu většina těla

nezpracovává glukózu na energii, a tak je dodávána přeměnou vyšších mastných kyselin na tzv. ketolátky, z kterých pak energii získává. Tímto však dochází k překyselení organismu, a tedy k vážnému ohrožení života. Tento typ diabetu je léčen aplikací intenzivních inzulinových režimů (Brunová a Bruna, 2014).

### **Diagnostika diabetu**

Diagnostikovat DM je možno prokázáním hyperglykémie, a to pomocí měření glykémie v žilní plazmě. Nelze tak tedy stanovit onemocnění jen z klinických příznaků a měřením glukometru z kapilární krve. Pokud vycházejí hraniční výsledky, je potřeba provést oGTT = orální glukózový toleranční test. Při tomto testu je odebrána krev nalačno, po které je požit testační nápoj, který obsahuje 75 g glukózy, po kterém s časovým odstupem dojde k dalšímu odběru krve, který se pak porovnává s prvním odběrem.

Mezi kritéria, dle kterých lze diagnostikovat toto onemocnění spadá:

1. přítomnost klinických symptomů doprovázena náhodnou glykémii  $> 11,0$  mmol/l s následně měřenou glykemií v žilní plazmě nalačno  $\geq 7,0$  mmol/l,
2. nepřítomnost klinických symptomů a měřením glukózy v žilní plazmě nalačno  $\geq 7,0$  mmol/l, kdy pacient alespoň osm hodin lačnil,
3. nález glykémie  $> 11,0$  mmol/l v žilní plazmě za dvě hodiny při oGTT (Rušavý, 2020).

Normální hodnoty glykémie u zdravého člověka se pohybují okolo 3,8 – 5,5 mmol/l nalačno. Diagnóza by měla být potvrzena až tehdy, jeli opakovaný výsledek potvrzení vyšetřením i v jiný den. K rozlišení, zdali jde o DM1 či DM2, se využívá metoda stanovení C-peptidu, který prokazuje endogenní vylučování inzulinu. To by u DM1 mělo být velmi snižena až nulová. Naopak u DM2 bývá hodnota normální nebo až zvýšená (Kudlová, 2015).

Ukazatelem dlouhodobé kompenzace diabetu se používá odběr glykovaného hemoglobinu – HbA1c. Glykovaný hemoglobin, je hodnota, která udává to, jak vypadala hodnota cukru za poslední tři měsíce. Hemoglobin je bílkovina, která v erythrocytech přenáší kyslík do tkání. Po celou dobu života červených krvinek, což jsou asi 3 měsíce, na sebe váže glukózu, která je přítomna v krvi. Hemoglobin je cukrem navázán neboli glykován, proto „glykovaný hemoglobin“. Dále se mu také přezdívá „dlouhý cukr“. Představuje průměrnou glykémii za uplynulé období, a jak dobře je cukrovka léčena. Hodnoty zdravého pacienta by měly být <než 40 mmol/mol. U pacienta s diabetem je snaha dosáhnout hodnot <53 mmol/mol, což odpovídá 6 % a to značí dobře kompenzovaný diabetes. Výborně kompenzovaný diabetes je do 43 mmol/mol a 4,5 % (Rušavý, 2020).

Pro posouzení správnosti kompenzace DM je potřeba měřit glykémii i průběžně, a to např. glukometrem a posoudit, zdali výsledek nebyl zapříčiněn velkým denním kolísáním. Je tedy potřeba častější měření, během selfmonitoringu. K tomu se využívá tzv. glykemický profil, který nám ukazuje výkyvy glykémie během 24 hodin. Tento profil se dále dělí na malý glykemický profil, kam spadají měření před hlavními jídly a spánkem a velký glykemický profil tvořící 7 až 10 měření za den (Rušavý, 2020).

Nejpřesnějším glykemickým profilem je profil desetibodový, kde je přesně časově stanoveno 10 měření v průběhu dne (Rušavý, 2020). Časy měření jsou následovné:

1. 06:00 – nalačno po probuzení
2. 09:00 – 2,5 hod od začátku snídane
3. 12:00 – před obědem
4. 15:00 – 2,5 hod od začátku oběda, před svačinou
5. 17:30 – 2,5 hod od začátku svačiny, před večeří
6. 20:30 – 2,5 hod od začátku večere
7. 22:00 – před druhou večeří, před usnutím

8. 00:30 – 2,5 hod od začátku 2. večeře

9. 02:30 – 4,5 hod od začátku 2. večeře

10.06:00 – nalačno po probuzení

Pacienti mají v dnešní době možnost výběru ze široké škály glukometrů, které se od sebe liší převážně technickými parametry a příslušenstvím. Glukometr je plně hrazen osobám, aplikujícím si inzulín alespoň třikrát denně. Pacienti mají k dispozici glukometry, které pracují se samonasávacími proužky, které však nejsou plně hrazeny. Tyto glukometry pracují s velmi malou kapkou krve o velikosti asi 0,3 – 10  $\mu$ l. U pacientů léčených inzulinovou pumpou je doporučeno měření alespoň 3-4x denně (Kudlová, 2015).

### **Léčba diabetu pohybem a lázeňskou péčí**

Mezi základní formy léčby diabetu patří kromě diety a inzulinové terapie také fyzická aktivita. Je vhodné, aby se žádný diabetik, který je léčen inulinem nebo tabletami, nevzdával fyzické aktivity, která je velmi příznivá nejen pro jeho fyzickou zdatnost, ale také pro celkovou psychickou pohodu, která je pro léčbu jakékoli nemoci velmi důležitá. Díky fyzické léčbě je schopen jedinec překonat různé životní překážky a mít ve svém životě radost. Pohyb je velmi důležitý pro prevenci možných rizikových cévních faktorů (Edelsberger, 2009).

V současnosti je u populace čím dál častější sedavý způsob života, kdy lidem ubývá aktivní činnost a pohyb a jsou méně svalově výkonní a trénovaní. Sedavý a pasivní způsob života pak vedou ke vzniku obezity, z čehož pramení vznik různých cévních a srdečních chorob. Z tohoto důvodu by měl rovněž každý diabetik změnit svůj životní styl, v případě sedavého způsobu života a zaměřit se na svou fyzickou aktivitu, kterou by měl do svého života v čím dál větší míře začleňovat. Nemusí se však jednat o vrcholový sport, ale postačí zařadit do životního stylu běžné fyzické činnosti, jako práci na zahradě, procházky, pohyb ve volném čase apod. Díky

pravidelnému pohybu dochází ke snížení glykemie, zlepšení citlivosti buněk vůči inzulinu, ke snížení hladiny cholesterolu či ke snížení tělesné hmotnosti. To vše vede k prevenci vzniku srdečních a cévních onemocnění. Při diabetes mellitus je třeba vybrat vhodnou fyzickou aktivitu za pomoci diabetologa. Nejvhodnějšími aktivitami při této diagnóze patří pochopitelně chůze, dále pak běh, jízda na kole, aerobní cvičení či plavání. Pohyb je optimální rozmělnit do více částí v týdnu, optimálně 4 x týdně po 30 ti minutách. Vždy je nutné přizpůsobit fyzickou aktivitu zdravotnímu stavu jedince (Edelsberger, 2009).

Jak již bylo řečeno, vhodně dávkovaná fyzická aktivita představuje velmi důležitou součást komplexní léčby jedinců s diabetem. Dopad fyzické aktivity na člověka je důležitá v tom, že pohyb vede ke kompenzaci diabetu, snižuje možný výskyt srdečně – cévních chorob, zlepšuje pohyblivost páteře a zlepšuje duševní rovnováhu. Oproti zdravému jedinci však musí nemocný s diabetem při sportovních aktivitách přemýšlet o tom, jakým způsobem a jak dlouho sportuje, neboť při pohybu dochází ke spotřebě energie, která vzniká spalováním glukózy. Pohyb pak vede ke spotřebě této glukózy a k celkovému snížení glykemie. Tomu může být zabráněno buď zvětšením množství přijímané potravy, nebo aplikací větší dávky inzulinu. Při přemýšlení o pohybových aktivitách a sportu musí pak jedinec myslet na intenzitu prováděného pohybu a délku jeho trvání.

V případě pohybové aktivity dětí u diabetes mellitus 1. stupně je třeba říci, že děti mohou v tomto případě provozovat jakékoliv sporty, přičemž je třeba počítat s tím, že při sportu se lze setkat s hypoglykemií vlivem toho, že dochází ke zvýšenému účinku inzulinu. Z tohoto důvodu je nutné, aby si diabetici měřili před a po cvičení (optimálně i během cvičení) hladinu glykemie, přičemž jako nejvhodnější doba pro provozování sportovních a pohybových aktivit je hodina po jídle. Pokud jde o samotnou aplikaci inzulinu, tak by měl být aplikován do místa, které bude při sportování nejméně zatěžováno. Vhodné také je, aby měl diabetik u sebe kostku

cukru nebo nějaký sladký nápoj pro případ, že by se u něj při nebo po sportu objevila hypoglykemie (Edelsberger, 2009).

## Monitorace během fyzické aktivity

### Hodnoty glykémie

Před každou fyzickou aktivitou je zapotřebí znalosti hodnot glykémie před jejím začátkem, v průběhu a po skočení. To, jak by měla vypadat hodnota glykémie před sportem, určuje také to, jaký druh aktivity plánují vykonávat. Podle nejnovějšího doporučení by se hodnota glykémie pacientů před aerobním cvičením, které bude trvat maximálně 60 minut, měla pohybovat od 7-10mmol/l. Naopak při anaerobním cvičení vysoké intenzity se může s cvičením začít již při nižších hodnotách glykémie, jako je např. 5-7mmol/l, jelikož při tomto druhu zátěže dochází spíše ke zvyšování glykémie (Rušavý, 2020).

Tabulka 1 Vztah hodnoty glykémie k zahájení cvičení (zdroj: Rušavý, 2020)

zahájení cvičení s glykemií < 5 mmol/l	sníst 10–20 g sach. před zahájením cvičení, odložit cvičení, dokud glykemie nestoupne nad 5 mmol/l, častá monitorace
zahájení cvičení s glykemií 5–6,9 mmol/l	sníst 10 g sach. před zahájením cvičení, anaerobní cvičení může být zahájeno
zahájení cvičení s glykemií 7–10 mmol/l	aerobní cvičení může být zahájeno, anaerobní cvičení může být zahájeno, ale glykemie může stoupnout
zahájení cvičení s glykemií 10,1–15,0 mmol/l	aerobní cvičení může být zahájeno, anaerobní cvičení může být zahájeno, ale glykemie může stoupnout
zahájení cvičení s glykemií > 15 mmol/l	je-li hyperglykemie nevysvětlitelná jídlom, zkontrolovat ketolátky, ketolátky v krvi < 0,6 mmol/l nebo v moči do 2+ (< 4,0 mmol/l) – pouze mírná či střední aerobní zátěž, ketolátky v krvi < 1,4 mmol/l – malá korekce a následně pouze lehká a krátká aktivita, ketolátky v krvi zvýšeny ≥ 1,5 mmol/l – cvičení kontraindikováno



V tabulce je podrobněji popsáno, při jakých hodnotách by měl pacient přistupovat k fyzické aktivitě.

### **Příjem sacharidů**

Podání sacharidů před fyzickou aktivitou, popř i při ní, se řídí převážně podle toho, jaký typ fyzické zátěže bude osoba vykonávat, v jaké intenzitě, jak dlouho a také podle hodnot glykémie a množství aktivního inzulínu před samotným začátkem. Doporučuje se před aerobním cvičením dodat 15-30 g sacharidů, osobě s glykemií pod 5,5 mmol/l. V průběhu samotné fyzické zátěže je pak dobré, dodávat každých 30-60 minut při sportu dalších 15-30 g sacharidů, dle hodnot glykémie (Rušavý, 2020).

### **Krátkodobý inzulín**

Jedná se o inzulín s rychlým účinkem, který se aplikuje před jídlem, aby pomohl snížit hladinu glykémie v krvi po jídle. Tento typ inzulínu začne účinkovat během několika minut po aplikaci a jeho účinek obvykle trvá několik hodin a poté začne glykémie opět postupně stoupat. Snížením dávek právě tohoto inzulínu, předcházíme hypoglykémii při fyzické aktivitě (Rušavý, 2020).

Stejně tak, jako příjem sacharidů, tak i množství podávaného inzulínu před sportem závisí na druhu, intenzitě a době trvání fyzické aktivity a dále také na hodnotě glykémie před samotným začátkem. Při sportu je potřeba zajistit takové množství inzulínu, aby bylo dostatečně nízké kvůli jaterní produkci glukózy, ale zároveň také dostatečně vysoké, aby nedocházelo k produkci ketolátů. Potřebujeme se tedy pohybovat na hranici stavu hypoglykémie a ketoacidózy (Rušavý, 2020).

Před fyzickou aktivitou je tedy zapotřebí manipulace s bolusovou dávkou inzulínu a to podle intenzity a doby zátěže. Nutná je opět znalost glykémie (Rušavý, 2020).

V tabulce 2 je ve zkratce návod, jak postupovat při snižování bolusové dávky inzulínu, při aerobním cvičení vzhledem k jeho intenzitě.

Tabulka 2 Snižování dávek inzulínu během fyzické aktivity (zdroj: Rušavý, 2020)

Intenzita fyzické aktivity (%)	Snižování bolusové dávky inzulínu (%)	
	doba aktivity 30	doba aktivity 60 minut
NÍZKÁ – 25	snížení o 25	snížení o 50
STŘEDNÍ -50	snížení o 50	snížení o 75
VYSOKÁ – 75	snížení o 75	—

### Dlouhodobý inzulín

Dlouhodobý inzulín je využíván organismem k udržování bazální hladiny inzulínu, která je potřebná k normálnímu fungování (Brož, 2007).

*„Vyjdeme ze základního inzulínového režimu (tedy 3 dávky krátkodobého inzulínu před jídly a 1 dávka dlouhodobého inzulínu na noc). Odehrává-li se cvičení v odpoledních hodinách (cca mezi 12. – 18. hodinou), pak pravděpodobně nebude třeba redukovat dávku dlouhodobého inzulínu. Jiná situace nastane, bude-li se fyzická zátěž odehrávat v dopoledních hodinách či dokonce brzo ráno. V tomto případě je často výhodné snížit dávku dlouhodobého inzulínu na noc (o cca 10–40 %). Ranní glykemie pravděpodobně bude o něco vyšší, ale následující fyzická zátěž ji sníží do požadovaných mezí. Naopak, chodíme-li sportovat odpoledne a zejména večer (po 19. hodině), bude vhodné zamyslet se nad snížením dávky dlouhodobého inzulínu na noc (opět o cca 10–40 %), abychom se vyhnuli noční hypoglykémii (Brož, 2007).“*

### Výzkumný vzorek

Do výzkumného vzorku byly zařazeny děti ve věku 6-11 let diagnostikované onemocněním diabetes mellitus 1. typu. V rámci praktické části byl nejprve vytvořen dotazník se 163 respondenty mladšího školního věku trpících onemocněním DM1. Dále bylo vybráno 10 probandů z této cílové skupiny, kteří nemají pravidelnou a

častou pohybovou aktivitu. Tito probandi byli následně rozděleni do dvou skupin, podle toho, zdali chtějí zapojit pravidelný pohyb do svého volného času či nikoli.

### **Výzkumný nástroj**

Výzkumným nástrojem bakalářské práce byl nejprve dotazník, který byl vytvořen pomocí stránky Survio a byl přes sociální sítě rozeslán zákonným zástupcům dětí mladšího školního věku s onemocněním DM1. Dotazník se skládal z 8 otázek. Na dotazníkový průzkum poté navazovalo vyšetření a samotná terapie dětí s DM1.

K vypracování této části byl sestaven soubor deseti probandů ve věku 6-11 let diagnostikovaných s tímto onemocněním, kteří nemají pravidelnou a častou pohybovou aktivitu. Po rozdělení do dvou skupin proběhlo u všech probandů vstupní vyšetření s odebráním základních informací z anamnézy. První skupině – A byl vytvořen tréninkový plán zahrnující pravidelné kondiční cvičení minimálně 3-4x týdně. Druhá skupina – B – je pouze kontrolní.

### **Výsledky**

V této části jsou znázorněny výsledky, kterých bylo v této práci dosaženo. Jde o porovnání hodnot odebraných při vstupním vyšetření s těmi z poslední neboli výstupní terapie. Sledování probandů bylo ukončeno po 12 týdnech terapií.

Porovnávání zde budou v tabulkách a grafech hodnoty glykovaného hemoglobinu a glykémie, které se podařilo zařazením pravidelné pohybové aktivity snížit. Hodnoty glykovaného hemoglobinu jsou v grafu znázorněné v jednotkách mmol/mol a hodnoty glykémie v jednotkách mmol/l.

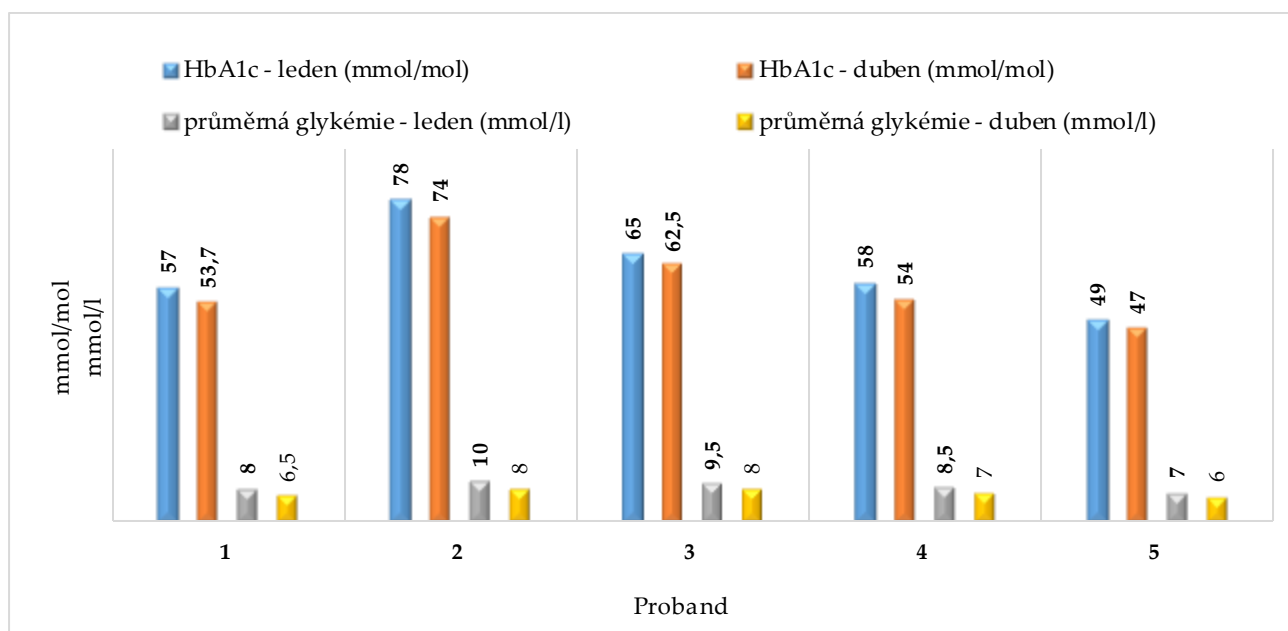
## Skupina A

Tabulka 3 Změny hodnot u skupiny A

Skupina A - probandi		1	2	3	4	5
vstupní vyšetření (leden)	HbA1c	57 mmol/mol	78 mmol/mol	65 mmol/mol	58 mmol/mol	49 mmol/mol
	průměrná glykémie	8 mmol/l	10 mmol/l	9,5 mmol/l	8,5 mmol/l	7 mmol/l
výstupní vyšetření (duben)	HbA1c	<b>53,7 mmol/mol</b>	<b>74 mmol/mol</b>	<b>62,5 mmol/mol</b>	<b>54 mmol/mol</b>	<b>47 mmol/mol</b>
	průměrná glykémie	<b>6,5 mmol/l</b>	<b>8 mmol/l</b>	<b>8 mmol/l</b>	<b>7 mmol/l</b>	<b>6 mmol/l</b>

Výsledky prezentující se v grafu č. 1 znázorňují změnu glykovaného hemoglobinu a hodnoty průměrné glykémie před zahájení terapie a po jejím skončení u skupiny A. K těmto změnám došlo, díky zařazení pravidelné pohybové aktivity alespoň 3-4x týdně. Jak je z tohoto grafu zřejmé, došlo u každého probanda ze skupiny A ke snížení glykovaného hemoglobinu a v průměru toto snížení dělalo 0,316% neboli 3,16 mmol/mol.

Dále jsou v grafu vyobrazeny hodnoty glykémie před zahájení terapie a po jejím skončení. Dle grafu a znázorněných hodnot je zřejmé, že došlo u všech 5ti probandů ke snížení průměrné týdenní hladiny glykémie. Přičemž průměrná hodnota glykémie skupiny A na začátku byla 8,6 mmol/l a po skočení terapií se v průměru snížila na 7,1 mmol/l. V průměru byla hodnota glykémie snížena o 1,5 mmol/l.



Obrázek 1 Změny hodnot u skupiny A (zdroj:vlastní)

## Skupina B

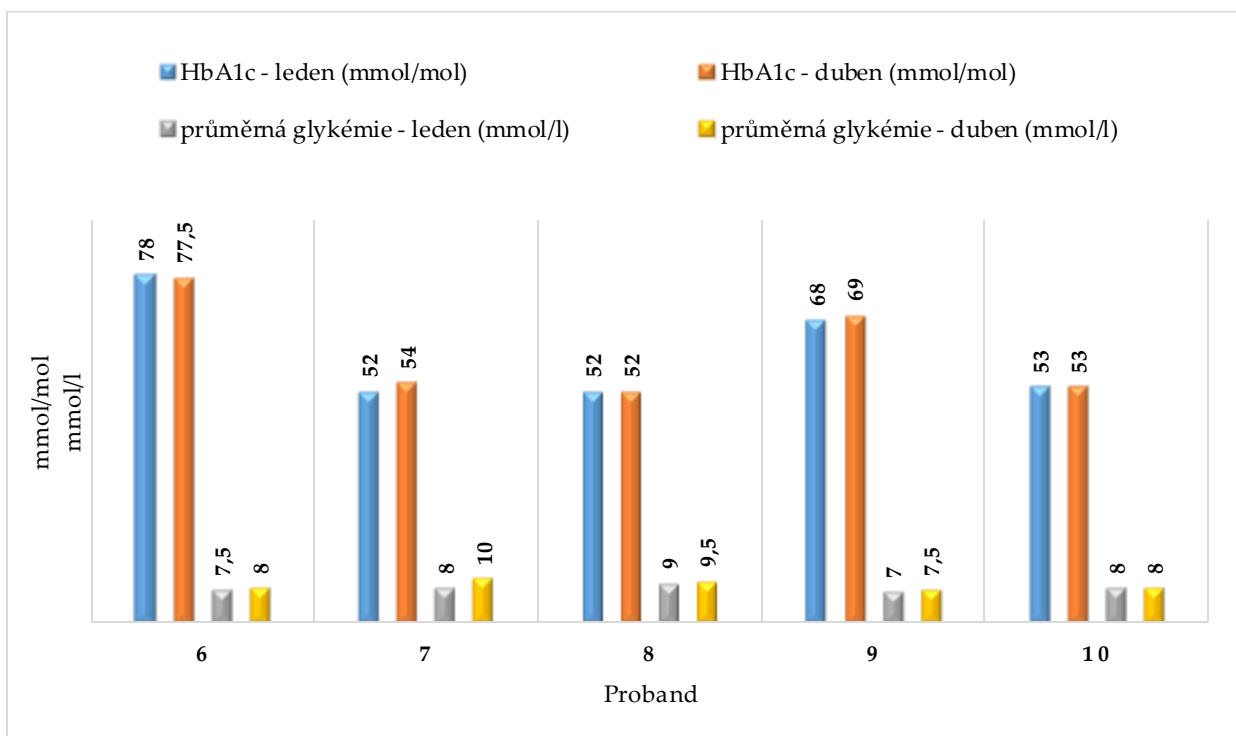
Tabulka 4 Změny hodnot u skupiny B

Skupina B - probandi		6	7	8	9	10
Vstupní vyšetření (leden)	HbA1c	78 mmol/mol	52 mmol/mol	52 mmol/mol	68 mmol/mol	53 mmol/mol
	Průměrná glykémie	7,5 mmol/l	8 mmol/l	9 mmol/l	7 mmol/l	8 mmol/l
Výstupní vyšetření (duben)	HbA1c	<b>77,5 mmol/mol</b>	54 mmol/mol	52 mmol/mol	69 mmol/mol	53 mmol/mol
	Průměrná glykémie	8 mmol/l	10 mmol/l	9,5 mmol/l	7,5 mmol/l	8 mmol/l

Je možné vidět změnu glykovaného hemoglobinu u kontrolní skupiny, která nedodržovala pravidelnou pohybovou aktivitu. Jak je z grafu zřejmé, u jednoho

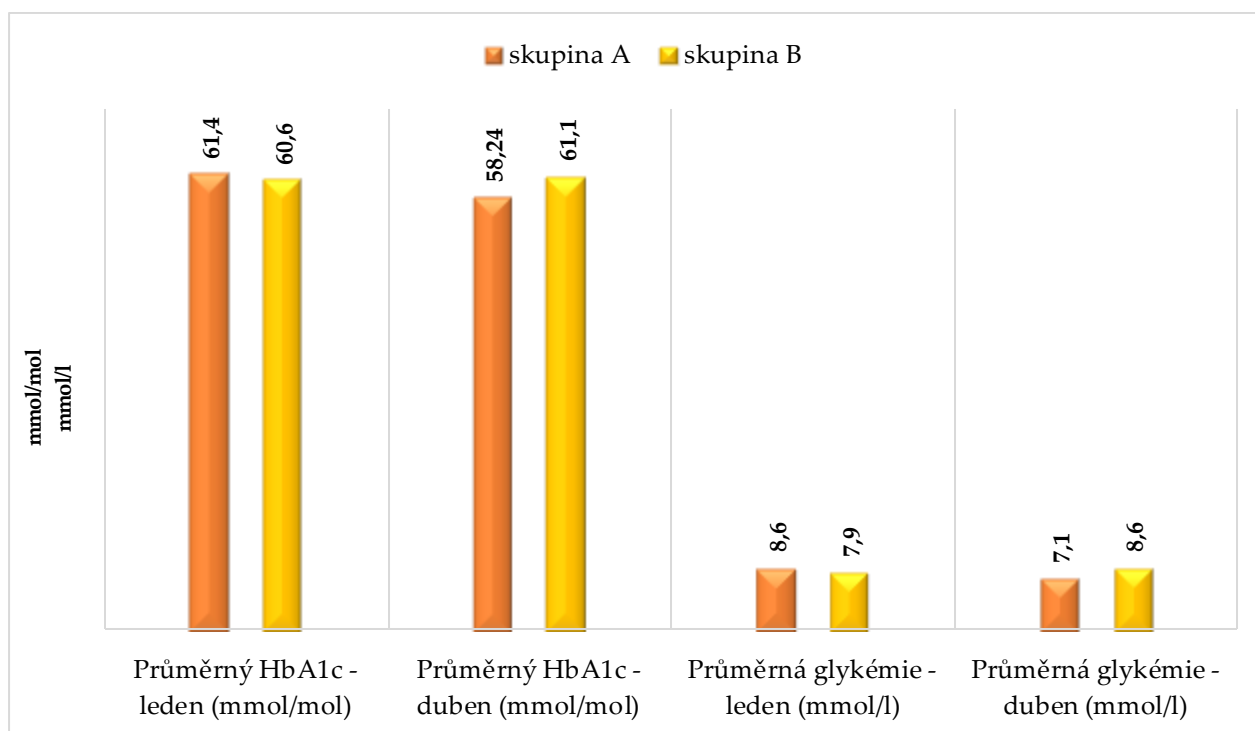
probanda došlo k mírnému snížení těchto hodnot, u dvou zůstaly hodnoty stejné a u posledních dvou došlo ke zvýšení glykovaného hemoglobinu.

Opět jsou zde zobrazeny i hodnoty průměrné týdenní glykémie při vstupním a poté i výstupním vyšetření. Dle rozdílu zobrazených hodnot je zřejmé, že nedošlo ke snížení průměrných hodnot, ba naopak k jejich lehkému zvýšení či hodnoty zůstaly nezměněny. Tato skupina nám dokazuje, že na hodnoty glykovaného hemoglobinu i hodnoty glykémie stále působí i jiné vnější faktory než, které byly v práci zkoumány, tudíž se hodnoty stále hýbají, i přes nedodržování pravidelné pohybové aktivity.



Obrázek 2 Změny hodnot u skupiny B (zdroj:vlastní)

Na následujícím obrázku je možné vidět vzájemné porovnání průměrných hodnot obou skupin, jak při vstupním, tak i výstupním vyšetření. Lze vyčíst, že u skupiny A došlo ke snížení obou hodnot, na rozdíl od skupiny B, kde došlo k mírnému zvýšení.

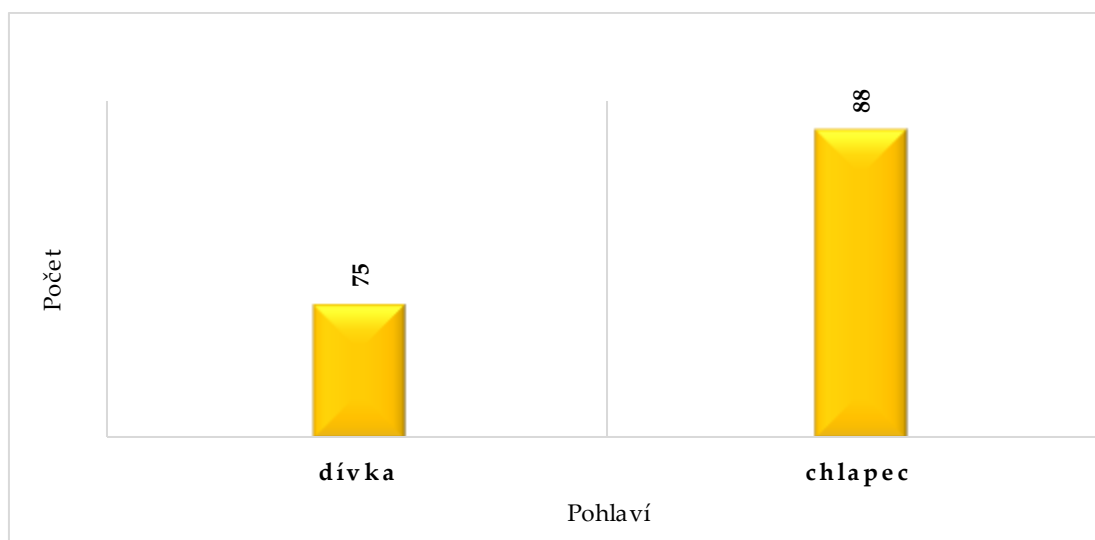


Obrázek 3 Průměrná změna hodnot

### Výsledky dotazníkového šetření

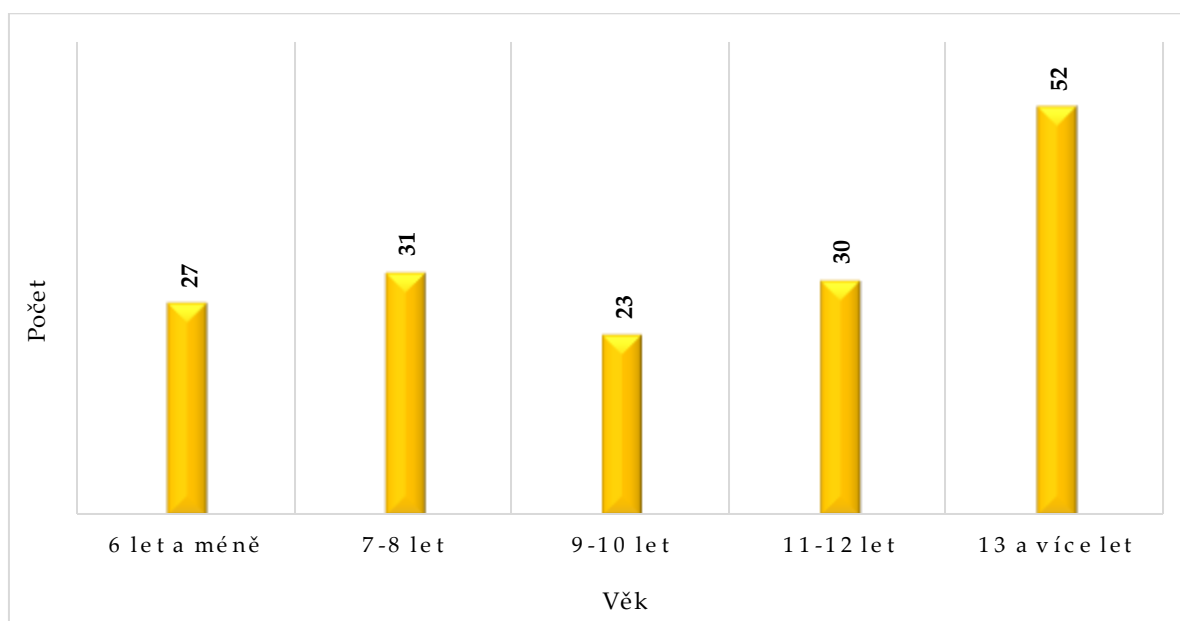
V rámci praktické části byl vytvořen dotazník pro děti od 6 let s DM1 a jejich zákonné zástupce, na který odpovědělo 163 respondentů. Cílem dotazníku bylo zjistit, kolik dětí s tímto onemocněním dělá nějakou pravidelnou sportovní aktivitu, popř. kolikrát týdně. Na druhou stranu, kolik z nich žádnou pravidelnou pohybovou aktivitu nemá a jaký důvod pro to má. Dále zde byly položeny otázky, na průběh onemocnění spojený s pravidelnou fyzickou aktivitou, na to, jak je při sportu ovlivněna hladina glykémie. V neposlední řadě bylo zjišťováno, jakou kompenzační metodu dítě používá.

Dotazníkového šetření se podle výsledků zúčastnilo více chlapců než dívek.



Obrázek 4 Pohlaví dítěte (zdroj: vlastní)

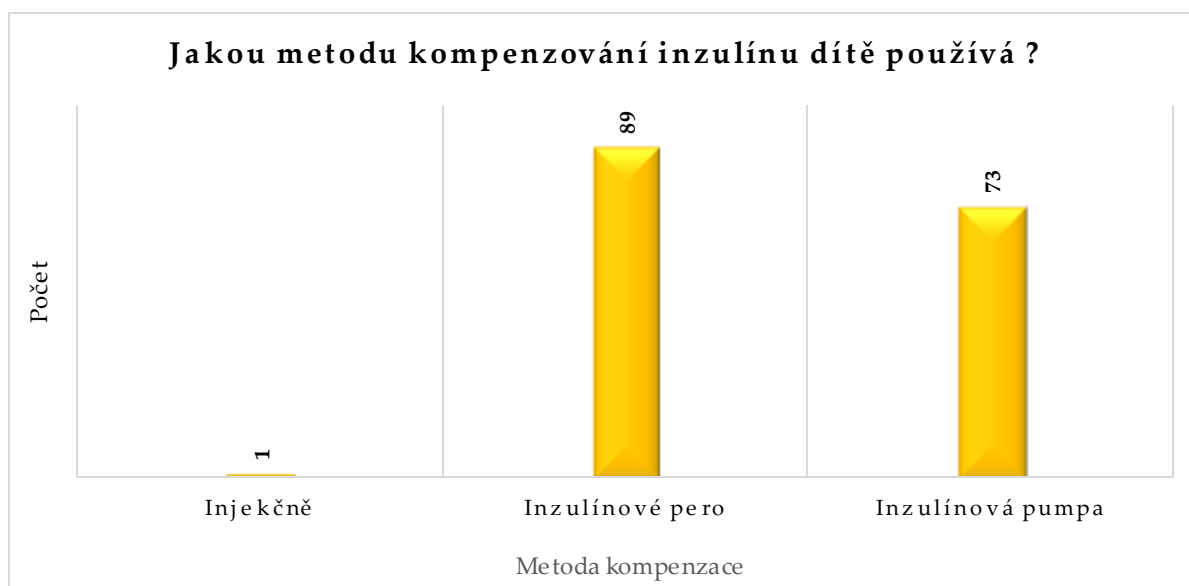
Nejvíce respondentů bylo z věkové skupiny 13 a více let, kteří tvořili třetinu všech respondentů. Zbylé skupiny byly zastoupeny zhruba ve stejném množství.



Obrázek 5 Věk dítěte (zdroj: vlastní)

Dle metody kompenzace byli respondenti rozděleni do třech skupin. Injekční aplikaci používá jen jeden respondent, 73 respondentů používá inzulinovou pumpu a nejvíce dotazovaných stále používá inzulinové pero.





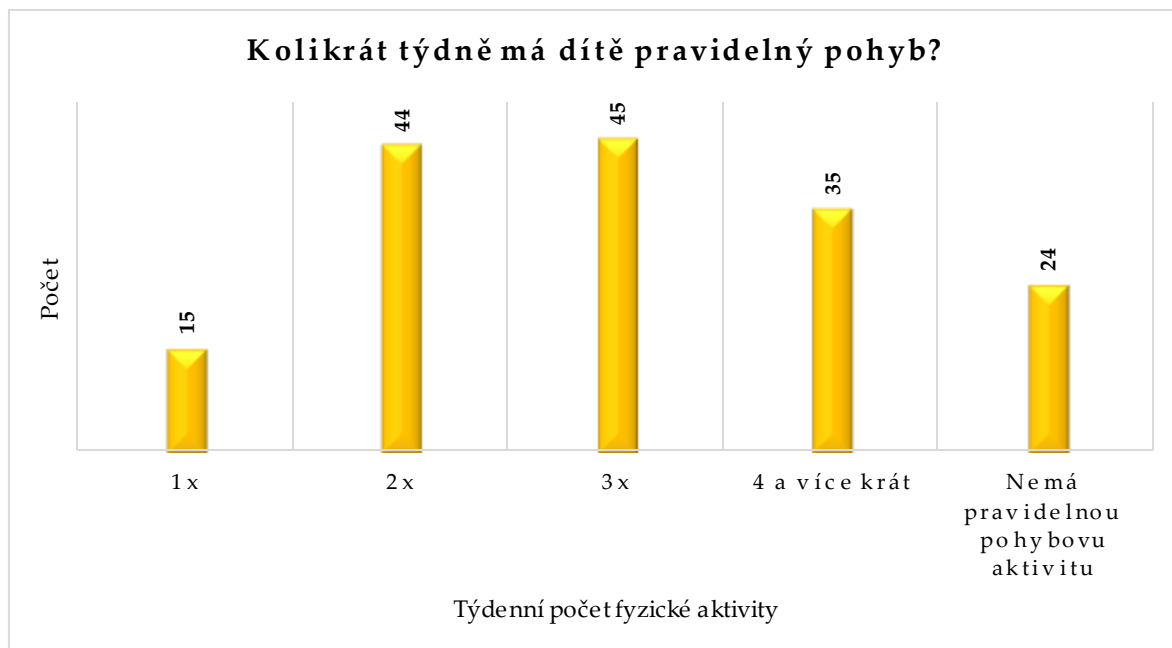
Obrázek 6 Metoda kompenzace inzulínu (zdroj: vlastní)

Z dotazu, zdali dítě pravidelně provozuje nějaký sport, vyplynulo, že 132 dětí se pravidelně pohybuje.



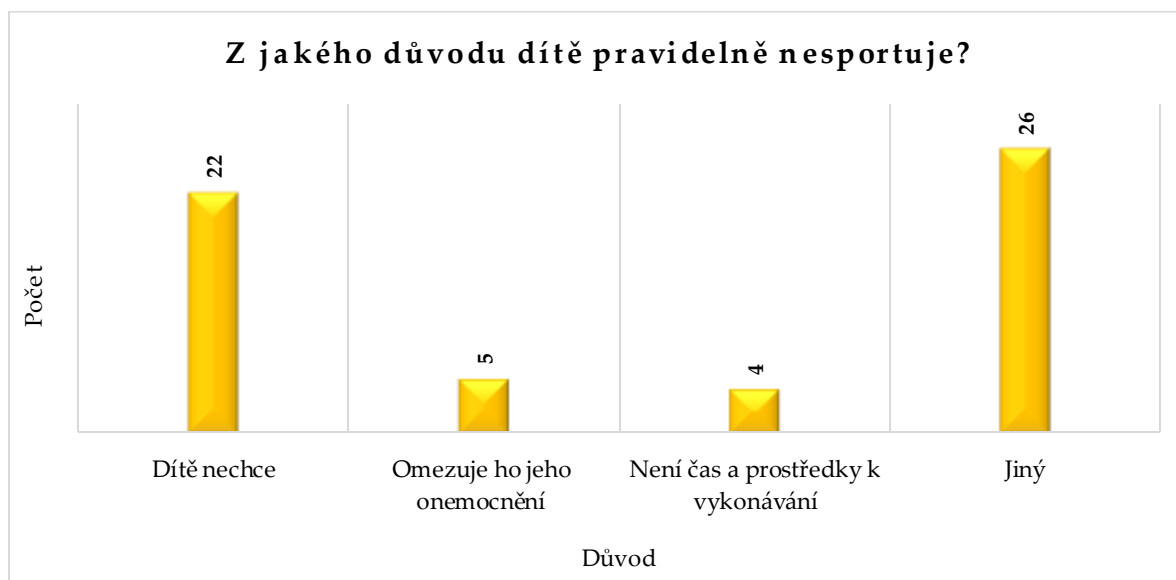
Obrázek 7 Provozování pravidelného sportu či pohybové aktivity (zdroj: vlastní)

Výsledky ukázaly, že se největší počet dotazovaných pravidelně hýbe 3-4x týdně.



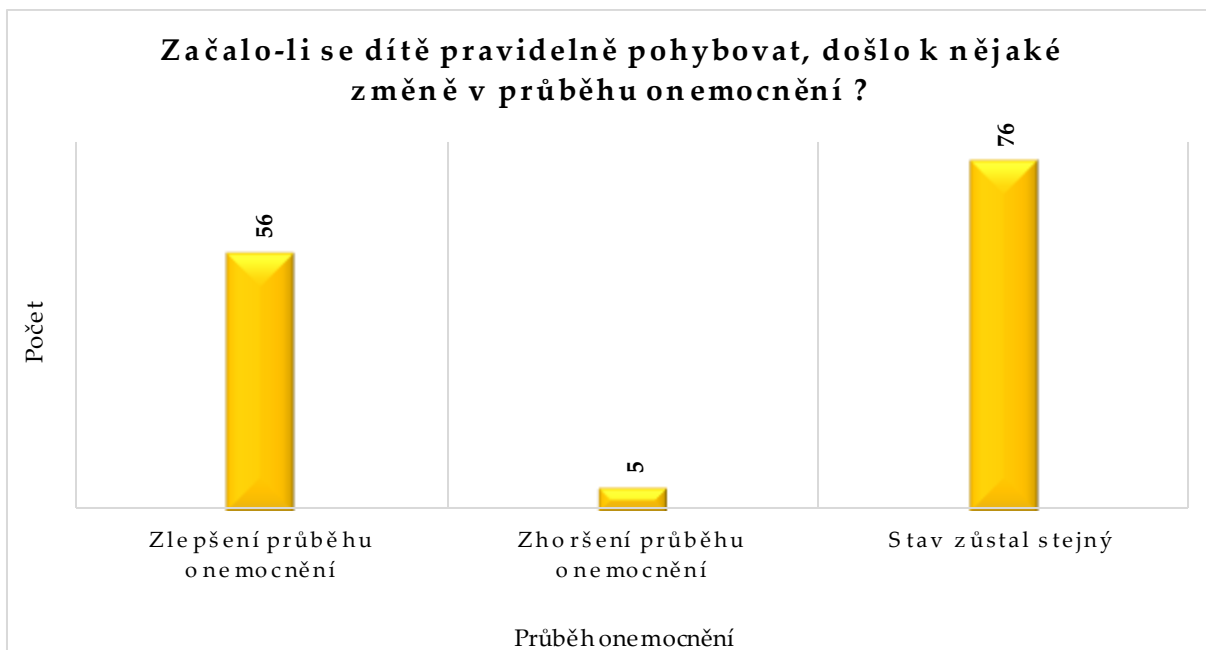
Obrázek 8 Pravidelnost pohybové aktivity (zdroj: vlastní)

Jako nejčastější důvod, proč se dítě pravidelně nepohybuje, vyšlo, že dítě samo od sebe nechce. Omezení kvůli jejich onemocnění vybralo pouze 5 respondentů.



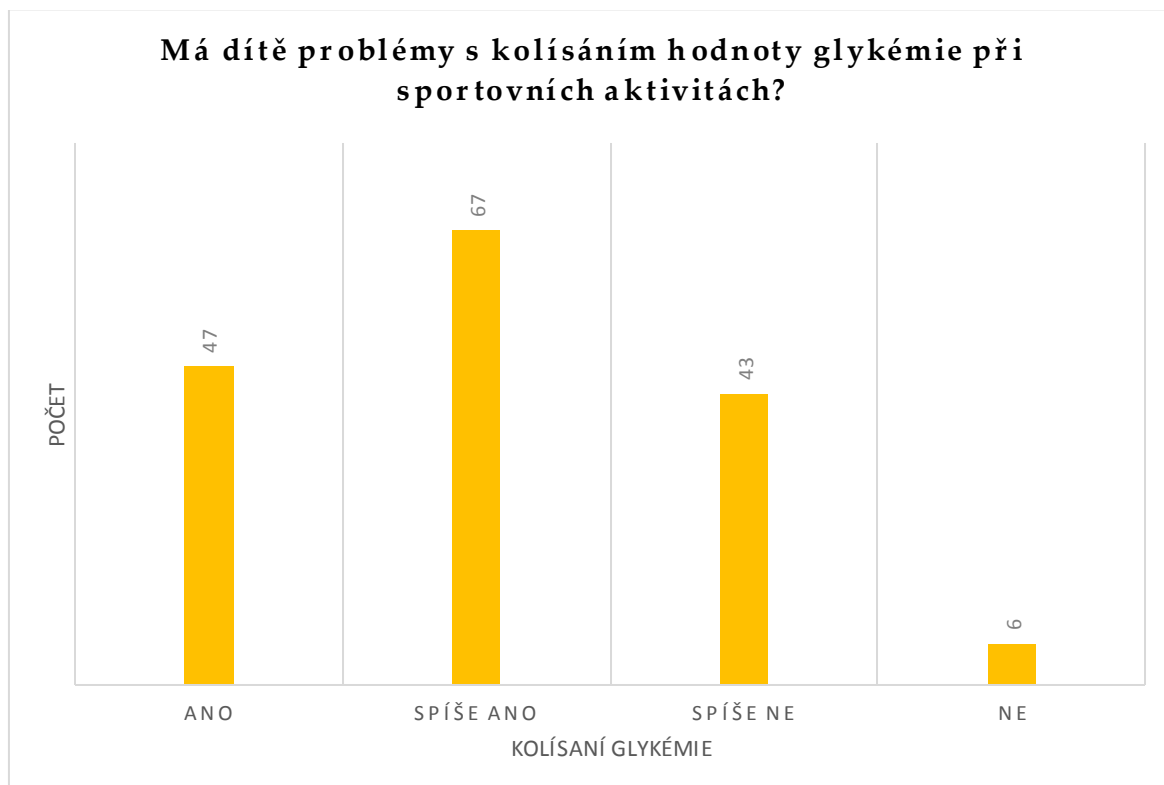
Obrázek 9 Důvod k vynechání pohybové aktivity (zdroj: vlastní)

Tento graf zachycuje změnu průběhu onemocnění po pravidelném sportování. 56 respondentů odpovědělo, že pociťují zlepšení průběhu onemocnění po pravidelném pohybu. Nejčastější však byla odpověď, že stav zůstává nezměněn.



Obrázek 10 Změny průběhu onemocnění vztahované k pravidelnému pohybu (zdroj: vlastní)

Problémy s kolísáním hladiny glykémie při sportovních aktivitách zažívá přes 100 našich respondentů.



Obrázek 11 Vliv pohybu na kolísání glykémie

## **Vyhodnocení cílů práce**

V bakalářské práci jsme si stanovili několik cílů. Prvním cílem této bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s problematikou onemocnění diabetes mellitus 1. typu u dětí mladšího školního věku. Dalším cílem práce bylo sestavit cvičební jednotku, při které byla sledovaná průměrná hladina glykémie a hodnoty glykovaného hemoglobinu a posouzeno, zda pohybová aktivita zvolené cvičební jednotky ovlivnila tyto hodnoty.

Dotazníkové šetření mělo za cíl zjistit, kolik dětí vynechává pravidelnou pohybovou aktivitu kvůli svému onemocnění.

## **Závěr**

Cílem práce bylo seznámit čtenáře s problematikou onemocnění diabetes mellitus 1. typu. Tato problematika je dopodrobna rozebrána v teoretické části této práce, společně s rozebráním tématu mladšího školního věku a začlenění dětí s tímto onemocněním do společnosti.

Dále měla práce za cíl vytvořit cvičební jednotku pro skupinu probandů s onemocněním DM1 a zjistit, zdali má pravidelná pohybová aktivita pozitivní vliv na průběh onemocnění diabetes mellitus 1. typu. Ve skupině, u které byl tento cvičební plán zařazen, došlo ke snížení hodnot glykovaného hemoglobinu a hodnoty průměrné glykémie. Bakalářská práce byla dle dosažených výsledků přínosná, jelikož se povedlo potvrdit domněnku, že pravidelná pohybová aktivita správně zvolené intenzity, má pozitivní vliv na průběh onemocnění DM1.

## **Seznam použité literatury**

1. BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0793-9.

2. BROŽ, Jan. *Sportování s inzulinem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Wiesnerová, 2007, 46 s. ISBN 80-239-7903-5
3. DERŇÁROVÁ, Lubica, *Potřeby dítěte s diabetes mellitus*, Praha: Grada, 2021, Sestra (Grada, ISBN 978-80-271-2076-5
4. DVOŘÁKOVÁ, Hana. *Pohybem a hrou rozvíjíme osobnost dítěte: [tělesná výchova ve vzdělávacím programu mateřské školy]*. Vyd. 2., aktualiz. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-819-7.
5. JIRKOVSKÁ, Jarmila, Miroslav KOLIBA, Ladislav KRAJČI, Gita MARKOFOVÁ, Marcela SZABÓ a Pavel TOMÁNEK. *Case reports diabetes mellitus*. Praha: We Make Media, 2018. Evidence-based medicine (We Make Media). ISBN 978-80-87339-38-1
6. KAREN, Igor a Štěpán SVAČINA. *Diabetes mellitus a komorbidity: supplementum : doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře: kapesní vydání*. Mlečice: Axonite CZ, 2021. Quick education. ISBN 978-80-88046-29-5
7. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
8. LANGMEIER, J. KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-2471-284-9.
9. LEBL, Jan, Štěpánka PRŮHOVÁ a Zdeněk ŠUMNÍK. 2018. *Abeceda diabetu*. 5. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-807345-582-8.
10. MACHALOVÁ, V., KOUKOLA, B. *Vývojová psychologie*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 1999.
11. MÜLLEROVÁ, D. 2014. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví*. Praha: Karolinum Press. 256 s. ISBN 978-80-246-2510-2.
12. MUŽÍK, Vladislav a Milada KREJČÍ. *Tělesná výchova a zdraví: zdravotně orientované pojetí tělesné výchovy pro 1. stupeň ZŠ*. Olomouc: Hanex, 1997. ISBN 80-85783-17-7.
13. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5
14. PASTUCHA, D. a kol. 2011. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada Publishing. 128 s. ISBN 978-80-247-7258-5.
15. PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.
16. PERUŠIČOVÁ, J. *Diabetes mellitus: onemocnění celého organismu*. Praha: Maxdorf, 2017. Jessenius. ISBN 978-80-7345-512-5

17. PETROVÁ, A. 2010. Období mladšího školního věku. In ŠIMÍČKOVÁ ČÍŽKOVÁ, J. a kol. *Přehled vývojové psychologie*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 189 s. ISBN 978-80-244-2433-0.

18. PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B. *Psychologie dítěte*. 5. vyd. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-262-0691-0.

19. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.

20. RUŠAVÝ, Zdeněk a Jan BROŽ. *Diabetes a sport: příručka pro lékaře ošetřující nemocné s diabetem 1. typu*. 2. vydání. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-639-9

21. STOŽICKÝ, F., SÝKORA, J. a kol. 2016. *Základy dětského lékařství*. Praha: Karolinum Press. 472 s. ISBN 978-80-246-2997-1.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Adéla Englová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: adelaenglova@gmail.com

### **Recenze:**

Příspěvek vycházel z bakalářské práce: ENGLOVÁ, Adéla. Vliv pohybové aktivity na děti mladšího školního věku s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Kladno, 2023. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová, Ph.D. (ČVUT v Praze, FBMI), kterou oponovala **Mgr. Petra Reckziegelová** (ON Kladno).

**EFEKTIVITA CÍLENÉ FYZIOTERAPIE NA KONSTITUČNÍ  
HYPERMOBILITU U HRÁČEK VOLEJBALU VE VĚKU 12-15 LET  
EFFECTIVENESS OF TARGERED PHYSIOTHERAPY  
ON CONSTITUTIONAL HYPERMOBILITY IN FEMALE  
VOLLEYBALL PLAYERS AGED 12-15 YEARS**

**Bc. Barbora ŽÍŽALOVÁ; Mgr. Petra FIALOVÁ**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Príspevek se zabývá problematikou hypermobility ve sportovním odvětví zejména u hráček volejbalu. První část se věnuje teoretickému vysvětlení problematiky hypermobility, její dělení jednotlivými autory, dále epidemiologie, etiopatogeneze a klinický obraz jednotlivce s hypermobilitou. Obsahem první části je i kapitola věnující se vybraným zraněním hráčů volejbalu. V metodické části jsou rozepsány jednotlivé vyšetřovací postupy a fyzioterapeutické metody a koncepty. Ve speciální části je testováno a měřeno deset probandek ve věku 12-15 let, které byly následně rozděleny do dvou skupin – se cvičebním programem a bez cvičebního programu. Kapitola Výsledky shrnuje závěry celé terapie a porovnává hodnoty vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Z výsledků práce nebylo zjištěno výrazné ovlivnění konstituční hypermobility po osmítýdenní terapii. Pozitivní efekt měla terapie na úpravu svalových dysbalancí vyskytujících se u hráček volejbalu, posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a úpravu dechového stereotypu. U skupiny probandek bez cvičebního programu nebyly shledány známky zlepšení ani zhoršení stavu.

**Klíčová slova:** Hypermobilita, terapie, volejbal, testy hypermobility, stabilizace, laxicita

## **Abstract**

The article deals with the issue of hypermobility in the sports sector, especially of female volleyball players. The first part is dedicated to the theoretical explanation of the hypermobility, its division by different authors, epidemiology, etiopathogenesis and clinical picture of an individual with hypermobility. The content of the first part includes a chapter devoted to selected injuries of volleyball players. The methodological section breaks down the various examination procedures and physiotherapy methods and concepts. In the special part, ten probands aged 12-15 years are tested and measured, who were then divided into two groups - with and without an exercise program. The Results chapter summarizes the conclusions of the whole therapy and compares the values of input and output kinesiological analyses. From the results of the study, there was no significant effect on constitutional hypermobility after eight weeks of therapy. The therapy had a positive effect on the correction of muscular imbalances occurring to female volleyball players, strengthening of the deep spinal stabilization system and modification of the respiratory stereotype. No signs of improvement or deterioration were found in the group of probands without an exercise program.

**Keywords:** Hypermobility, therapy, volleyball, hypermobility testing, stabilization, laxity

## **Úvod**

O problematice hypermobility se zmiňuje již ve 4. století př. n. l. Hippokrates. Ve svém spisu „*O vzduchu, vodách a krajích*“ popisuje Skyty jako ty, kteří mají „tak volné klouby, že nebyli schopni natáhnout tětívu ani hodit oštěpem“. Postupem času byla hypermobilita vnímána spíše jako kuriozita a lidé tak mohli obdivovat tyto jedince během cirkusového představení. I když se tento pojem vyskytuje v odborné literatuře již dlouho, v diagnostice a terapii pohybového aparátu je problémem stále přehlíženým.



## Hypermobilita

Pojem hypermobilita znamená zvětšený rozsah pohybu v kloubu nad běžnou fyziologickou normu, a to jak v pohybu pasivním, aktivním, tak i ve smyslu joint play. Kloubní vůli, neboli joint play, můžeme definovat jako malý pohyb v kloubu jinými směry než jsou dané pro jeho funkci. Je omezena elasticitou kloubního pouzdra a periartikulárními svaly. Vyšetřuje se do distrakce, laterolaterálním posunem, anterioposteriorním posunem, rotačním pohybem a zaúhlením (Kolář, 2020).

Véle (2006) popisuje hypermobilitu jako opak zkrácení svalu, která je též spojena s hypotonií a hyperlaxitou vazivového aparátu. Dochází ke zvýšenému rozsahu pasivní pohyblivosti v kloubu a kloubní vůli. To vede ke zvýšení tendence k nárazovému přetížení svalových úponů a zhoršení udržování vzpřímené postury. Kvůli špatné korekční reakci při náhlých změnách polohy se zvyšuje riziko poškození tkáně.

Podle Rychlíkové (2004) je hypermobilita spíše problémem terapeutickým, než diagnostickým. Jedná se o specifickou funkční poruchu, která se vyskytuje jen v jednom segmentu, v několika segmentech nebo může být v rámci celkové hypermobility. Klinické obtíže způsobuje hypermobilita podle lokalizace a původu.

Hypermobilita, a s ní spojené bolesti a fyzické problémy, vede ke snížení kvality života. Pokud hypermobilitu provází další jiné příznaky, je nazývána jako syndrom kloubní hypermobility. Jedná se o multisystémové, dědičné onemocnění pojivové tkáně, což může velmi často vést až k rozvoji funkčních poruch pohybového systému (Koubková, 2019).

Důsledkem hypermobility v určitém segmentu může být nestabilita, jejíž klinickým projevem je bolest (Kolář, 2020).

## Druhy hypermobility

V odborné literatuře jsou v otázce dělení hypermobility autoři nejednotní.

Kolář (2020) rozděluje hypermobilitu podle příčiny na několik typů. Na základě omezení rozsahu pohybu v určitém segmentu dochází důsledkem kompenzačních mechanismů k většímu rozsahu pohybu v jiném segmentu. Vzniká tak patologický jev, který Kolář (2020) nazývá **kompenzační hypermobilitou**. Pro obnovení fyziologických rozsahů v kloubech je v terapii důležité zaměřit se na hypomobilní segment a zvýšení jeho rozsahu. Poté dojde ke spontánní úpravě funkce v segmentu hypermobilním. **Hypermobilita při neurologickém onemocnění** bývá například u postižení mozečku či periferních paréz. Do tohoto typu hypermobility se řadí i hypotonie v rámci syndromu ADHD (anglická zkratka attention deficit hyperactivity disorders), hypermobilita u dyskinetické a mozečkové formy DMO nebo u Downova syndromu. **Lokální patologická hypermobilita** vzniká především po traumatu (posttraumatická), během něhož dojde k poškození statických stabilizátorů segmentu. Důsledkem toho dochází k nestabilitě kloubu. **Konstituční hypermobilita** se vyznačuje zvětšením rozsahu kloubu nad fyziologickou normu. Charakteristický je zde výskyt ve všech oblastech těla, ne však ve stejné míře. Příčina vzniku je nejasná, avšak jednou z možností by mohla být nedostatečnost mezenchymu, která se projevuje zvýšenou volností vazivového aparátu (Kolář, 2020).

Všeobecně známé rozdělení je podle Sachseho (Janda, 2004) na hypermobilitu lokální patologickou, generalizovanou a konstituční. **Místní (lokální) patologická hypermobilita** nejčastěji vzniká mezi obratli jako kompenzační mechanismus blokády, tedy omezení rozsahu pohybu v jiném segmentu. Ke vzniku **generalizované hypermobility** dochází při poruchách aference, např. tabes dorsalis, dále při některých centrálních poruchách svalového tonusu apod. **Konstituční hypermobilita** je typická postižením celého těla. Nemusí být však přítomna ve všech kloubech ve stejném stupni a nemusí být symetrická. Příčina není známá a její míra s věkem kolísá (Janda, 2004).

Rychlíková (2004) tvrdí, že podle výskytu můžeme hypermobilitu zařadit do dvou hlavních skupin: celková a lokální. Větší rozsah pohybu u **kongenitální celkové hypermobility** je způsoben zvýšenou laxitou nekontraktilních tkání, mezi které řadíme vazy a kloubní pouzdra. Pro diagnostiku celkové hypermobility je potřeba provést pohyb až do fyziologických krajních mezí. To platí jak pro vykonání celkového pohybu, tak i ve smyslu joint play. **Lokální hypermobilitu** popisuje Rychlíková (2004) především na páteři, kde může postihnout jeden segment či oblast páteře. S lokální hypermobilitou se lze setkat zejména v oblasti krční páteře po whiplash injury. Na příkladu blokováného obratle je vysvětlena **kompenzatorní hypermobilita**, která vzniká jako kompenzační mechanismus omezeného pohybu některého ze sousedních segmentů na páteři. Vzniknout může i v důsledku traumatu. **Kongenitální hypermobilita** se nejčastěji vyskytuje v přechodových oblastech, jako jsou oblasti cervikokraniální a lumbosakrální. (Rychlíková, 2004).

Malfait (2006) ve své literatuře označuje kloubní hypermobilitu jako syndrom kloubní hypermobility (JHS – joint hypermobility syndrom) a řadí ho do skupiny dědičných nemocí pojivové tkáně. Podle něj se změna pojivové tkáně a její křehkost může objevit mimo kloub i v jiných částech lidského těla. Zmiňuje zde kůži, kosti nebo oči. Podle klinických znaků spojených s hypermobilitou rozlišuje Marfanův syndrom (MS), osteogenesis imperfectum (OI) a Ehlers-Dansolův syndrom (EDS). Jednotlivé syndromy již dále nebudou rozepisovány.

Zahraniční autoři nejčastěji rozlišují hypermobilitu a hypermobilní syndrom (benign hypermobility joint syndrom – BJHS, joint hypermobility syndrom – JHS nebo hypermobility syndrom HS) (Řezaninová, 2015).

## **Epidemiologie**

Simmonds a Keer (2007) ve své literatuře zmiňují tři hlavní faktory pro výskyt hypermobility, kterými jsou věk, pohlaví a etnikum. Výskyt hypermobility je větší u

žen. Podle Russeka (1999) je tento poměr až 5krát vyšší ve prospěch žen. Rozhodujícím aspektem může být vliv ženských hormonů na kolagen. Hypermobilita se objevuje nejvíce u dětí, avšak její rozsah se s věkem fyziologicky snižuje (Hakim, Graham, 2003). Z etnického hlediska lze hypermobilitu pozorovat spíše u lidí asijského nebo afrického původu (Hakim, Graham, 2003). Podle Russeka (1999) se objevuje nejvíce u asijské populace, poté u afrického lidu a v poslední řadě v bělošské populaci (europoidní).

### **Etiopatogeneze**

Hypermobilitu Simmonds a Keer (2007) popisují jako genetickou poruchu na podkladě autozomálně dominantní dědičnosti, která ovlivňuje kódování proteinů pojivové tkáně, zejména kolagenu.

Kolagen je nejrozšířenější bílkovinou v lidském těle i v tkáních živočichů. V pojivových tkáních je klíčový pro zachování celistvosti a fyziologických vlastností. Nyní je čítáno 29 rozlišitelných typů kolagenu, přičemž největšími zástupci v lidském těle je kolagen typu I-III (Braun, 2015).

Nejvíce je v lidském těle zastoupen kolagen typu I (Russek, 1999). Pro svou vysokou pevnost v tahu se především vyskytuje ve šlachách, kloubních pouzdech, kůži a nervových receptorech. Kolagen typu II se nachází v chrupavce. Dodává jí schopnost odolávat vůči vysokému tlaku, který je na ni kladen. V orgánech, cévách a v kůži je přítomen kolagen typu III, který je více roztažitelný, avšak méně organizovaný (Simmonds, Keer, 2007).

Bylo zjištěno, že jedinci s hypermobilitou mají abnormální zastoupení kolagenu typu I a kolagenu typu III. Poměr těchto dvou typů kolagenů by měl být za fyziologických podmínek 21 % ku 18 % ve prospěch kolagenu typu I. U jedinců s hypermobilitou je více zastoupen kolagen typu III a to poměrem 28 % ku 16 %

(Simmonds, Keer, 2007). Snížení tuhosti kloubní struktur vede ke kloubní hypermobilitě (Russek, 1999).

U hypermobilních lidí byla zjištěna i mutace jiných genů. Příkladem je mutace genů, které kódují kolagen typu V. Ten při tvorbě fibril spolu s kolagenem typu I ovlivňují jejich průměr. Tento patologický děj může mít za následek tvorbu jemných a neuspořádaných kolagenních vláken (Simmonds, Keer, 2007).

Hansen et al. (2009) provedl studii na skupině mladých žen užívajících pravidelně perorální hormonální antikoncepci. Dokázal, že užívání těchto farmak s obsahem estradiolu má tlumící vliv na tvorbu kolagenu. Následkem toho dochází ke zhoršení mechanických vlastností pojivové tkáně. Užívání farmak s estradiolem u žen s hypermobilitou zvyšuje laxicitu vaziva.

### **Klinický obraz**

Jedinci s hypermobilitou trpí širokou škálou muskuloskeletálních symptomů, které zahrnují páteř, klouby, vazy, svaly, šlachy a kosti (Hakim, Graham, 2003). Tito lidé často docházejí do ordinací ortopedů, revmatologů, pediatrů a fyzioterapeutů z důvodu časté a dlouhotrvající bolesti. Při laboratorních testech však chybí pozitivní nálezy pro revmatologické poruchy, po akutních traumatech zde nejsou žádné radiologické změny. Neobjevuje se zde ani výrazný otok, zánět, ani snížená pohyblivost typická pro ortopedickou patologii (Russek, 1999).

Dominantním artikulárním příznakem je nestabilita kloubu, která vzniká v důsledku laxicity kloubních ligament. To může vést až k subluxaci a luxaci kloubu. Dalším, často pacienty popisovaným, projevem hypermobility je tzv. lupání v kloubu (v anglickém znění „joint clicking“). Tato forma automobilizace slouží jako prostředek k získání úlevy od pocívaného diskomfortu v kloubu (Hakim, Graham, 2003).

Nejčastějším příznakem je bolest. Ta je častá především u nosných kloubů (kotníky, kolena, kyčle) nebo u kloubů, které se zapojují do repetitivních úkonů (ramena, zápěstí, ruce), dále krční páteře, zad a temporomandibulárního kloubu (Tinkle, 2020). Kloubní symptomy často začínají již v dětství tzv. růstovými bolestmi. Většinou se objevují po fyzické námaze a sportu. Následné vyhýbání se bolestivým pozicím může vést až ke svalovým dysbalancím. Stále se opakující a neustupující bolesti mohou způsobit až chronický bolestivý syndrom (Hakim, Graham, 2003). Děti s hypermobilitou mohou sužovat noční paroxysmální bolesti dolních končetin. Jedná se o záchvatovité bolesti nohou. Objevují se v noci nebo v podvečer po fyzické aktivitě nebo po aktivitě nové, na kterou není jedinec zvyklý (Murray, 2006).

U spousty jedinců s hypermobilitou je sníženo proprioceptivní vnímání a to může mít významný dopad na způsob provádění pohybu (Keer, Butler, 2010). Hakim a Graham (2003) ve své literatuře popisují dvě studie, při kterých byl zkoumán vztah mezi hypermobilitou a poruchou propriocepce. Během první studie byl zkoumán polohocit v proximálních interfalangeálních kloubech u pacientů s hypermobilitou, ve druhé v kolenních kloubech též u hypermobilních jedinců. Snížení propriocepce bylo prokázáno u obou studií. Obě skupiny pacientů podcenily nastavenou změnu úhlu v kloubu. Příčinou podle autorů může být zvětšený rozsah pohybu. Lze jen předpokládat, zda snížený polohocit může urychlovat degenerativní změny v kloubech.

Simmonds a Keer (2007) mezi mimokloubní projevy zahrnují laxicitu a křehkost pokožky, autonomní poruchy, žilní varixy a modřiny, oční ptózu, urogenitální prolapsy, Raynaudův fenomén, změny neuromuskulárních reflexů, opožděný vývoj koordinační motoriky, neuropatie, syndromy karpálního a tarzálního tunelu, fibromyalgie, nízkou hustotu kostí, stavy úzkosti, paniky a deprese. U hypermobilních jedinců bývá častější výskyt modřin a strií. Po poranění kůže se hůře hojí, je křehká a jemná (Russek, 1999). Hakim a Graham (2003) spojují s

hypermobilitou i inkontinenci v důsledku volnějších vazů tvořících závěsný děložní aparát.

Pravděpodobně druhá nejčastější stížnost pacientů, hned po bolesti, je únava. Jedná se jak o fyzickou, tak i psychickou únavu. Bolesti kloubů a jejich dysfunkce vede ke kineziofobii, tedy strachu z pohybu způsobující bolesti, a ztrátě svalové síly. Zhoršující se svalová vytrvalost způsobuje větší fyzickou únavu. Dekondice spojená s bolestí při rutinních každodenních činnostech může narušovat spánek. Vzniká chronický cyklus bolesti a poruch spánku – spánek, nálada, energie. Dalšími faktory, které mohou ovlivňovat spánek, jsou deprese, úzkosti, některé léky (Tinkle, 2020).

### **Hypermobilita ve sportu**

V dnešní době přivádí spousta rodičů své děti do sportovních oddílů s vidinou velké sportovní budoucnosti již v brzkém věku. Jedná se nejspíše o snahu nahradit nedostatek spontánního pohybu, který je daný současným životním stylem a prostředím. Nedochozí jim však možná negativa na vývoj dítěte, která mohou být spojena s nevhodnou zátěží a nevhodným výběrem sportovní aktivity (Satrapová, Nováková, 2012).

Za nedoporučované jsou považovány sporty, které obsahují švihové komponenty vyžadující zvýšený rozsah pohybu v kloubech. Řadí se sem balet, gymnastika a sportovní aerobic (Řezaninová, 2015). U těchto sportů je často vyžadována větší pohyblivost v mnoha velkých kloubech způsobující v pozdějším věku mnoho zdravotních problémů (Balkó, 2014) Za neadekvátní sporty jsou také považovány ty, při kterých dochází k tvrdým dopadům a nárazům. Do této skupiny patří volejbal, rugby, squash, fotbal a házená. Nedostatečná pasivní stabilizace hypermobilních kloubů a intenzivnější působení vnějších sil může mít za následek zranění (Řezaninová, 2015).

Pro spoustu vrcholových sportů je hypermobilita, a s ní spojen zvýšený rozsah v kloubech, žádaná. Větší pohyblivost v kloubech je důležitá k realizaci a osvojení sportovních technik a pro dosažení preciznějšího sportovního výkonu (Balkó, 2014).

Při každém sportu je nutné pohlížet na centrované postavení kloubů a vyhnout se krajním polohám hypermobilních kloubů. Centrované postavení v kloubu je podle Koláře (2020) stav, kdy jsou kloubní plochy v co největším vzájemném kontaktu, kloubní pouzdro a vazy jsou v minimálním napětí a síly, které působí na kloub, jsou rovnoměrně rozloženy. Tato poloha je dynamicky vyvažována aktivitou agonistů a antagonistů. Satrapová, Nováková (2012) považují za nejrizikovější sportovní odvětví gymnastiku, plavání, volejbal, softbal, tanec, florbal, rugby a judo.

## **Fyzioterapie**

Terapie příčin hypermobility není dosud známá (Janda, 2001).

Jedna z důležitých věcí, které může fyzioterapeut poskytnout svému pacientovi je správná edukace o jeho stavu. Pacient by měl dostat rady ohledně zaměstnání, sportu nebo rekreačních aktivit, které nebudou zhoršovat jeho stav. Měl by být poučen o dodržování pohybových opatření a preventivních zásad. Hypermobilní jedinec může pokračovat v určitých aktivitách se sníženou frekvencí nebo intenzitou nebo pokud bude schopen modifikovat biomechanické namáhání změnou techniky. Pomoci mohou také pomůcky na zpevnění hypermobilních segmentů např. tejpovací pásy či bederní pásy, ortézy (Russek, 1999).

Další pomůckou pro jedince s extrémní hypermobilitou může být nošení přilnavého a pevného oblečení například spodní prádlo, cyklistické kraťasy z lycry, trička s dlouhými rukávy. Bylo zjištěno, že díky tomu dochází k lepšímu vnímání polohy kloubů a snížení bolesti (Simmonds, Keer, 2007).



V rámci edukace je dobré jednotlivce s hypermobilitou poučit o pohybových stereotypch. Je důležité si dát pozor na dlouhodobé setrvání v krajních polohách kloubů, např. stoj s hyperextendovanými koleny, opora o horní končetiny s hyperextendovanými lokty (Řezaninová, 2015).

Podle Jandy (2001) by měla být terapie založená na systematickém pohybovém cvičení, při kterém by se mělo dbát na přirozený pohyb a pohybovou rozmanitost. Obsahem cvičení by měly být posilovací cviky. Avšak podle Jandy svaly jedince nikdy nedosáhnou takového objemu, který by odpovídal vydanému úsilí. Cvičení odporová a silová jsou prováděna do lehké únavy. Důraz je kladen na složku vytrvalostní. Pro odpor je nejvhodnější použít pružiny nebo elastické materiály, které působí stále stejným odporem po celý rozsah pohybu, např. Thera-band.

Cílem fyzioterapie je stabilizovat hypermobilitou postižený nestabilní segment zvýšením svalové funkce. Během cvičení je zásadní posílit a aktivovat svaly, které souvisejí s instabilním segmentem. Pozornost by také měly mít svaly a svalové skupiny, které se účastní nepřímo, tedy zajišťují punctum fixum nestabilního segmentu. Ke stabilizaci jsou využívány principy: aproximace do kloubu, stabilizační zvrát, rytmická stabilizace, reflexní působení na pohybový segment v centrovaných polohách, cvičení v uzavřených kinetických řetězcích a senzomotorický trénink (Kolář, 2020).

Další prvkem v rehabilitaci u jedinců s hypermobilitou je aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP), správné zapojení povrchových a hlubokých stabilizátorů trupu (Řezaninová, 2015). HSSP je soubor svalů, které zajišťují stabilizaci páteře během všech pohybů a jejich zapojení je automatické. Zapojují se při cílených pohybech horních a dolních končetin, i při jakémkoliv statickém zatížení (Kolář, 2020).

Volba cviků by měla respektovat zásady prevence svalových dysbalancí. Zcela kontraindikovány jsou švihové cviky. Obecně kontraindikovány jsou cviky protahovací, které by se měly provádět pod dohledem specialisty (Janda, 2001).

### **Pohybový aparát mladých volejbalistek**

Volejbal je fyzicky náročný sport, pro který jsou typické rychlé změny polohy těla v prostoru, ale také rychlé změny polohy jednotlivých částí těla vůči sobě navzájem. Jedná se o nekontaktní sport, během kterého i tak dochází ke zranění, ať už akutním nebo chronickým (Čučková et al., 2013). Zranění jsou převážně vyvolána nárazem míče nebo pádem.

Mezi nejčastější pohyby ve volejbale patří výskoky, pády a rychlé změny směru pohybu (Vorálek, Lavičková, Süß, 2014). Během volejbalu dochází k jednostrannému přetěžování určitých svalových skupin, ale zároveň k vynechávání jiných. To má za důsledek vznik svalových dysbalancí zejména v okolí pletence ramenního, bederní páteře, pánve a dolních končetin. Vysoké procento hráček volejbalu má vadné držení těla (Čučková et al., 2013).

Vorálek, Süß a Parkanová (2007) uskutečnili studii, při které si kladli za cíl zjistit, jaké jsou nejčastější svalové dysbalance a poruchy pohybového aparátu mladých volejbalistek. Sledovaný soubor tvořil 42 hráček volejbalu ve věku od 15 do 19 let, které mu věnovaly v průměru 6 let. Během sezóny tréninky probíhaly 4x týdně. Výsledky prokázaly velké a zafixované svalové dysbalance, z nich vyplývající poruchy vzpřímeného držení těla a chronické potíže některých segmentů pohybového aparátu.

K největšímu zatěžování dochází u dominantní horní končetiny, zvláště v ramenním kloubu, během odbíjení obouruč (prsty, bagr), jednoruč (smeč, podání), při bloku. Dále jsou na horní končetině postiženy prsty a jejich klouby. Znamky

přetížení se vyskytují v úponových oblastech břišních a zádových svalů. Často dochází k podvrtnutí převážně hlezenních kloubů (Čučková et al., 2013).

### **Vybrané zranění volejbalistek**

Mezi nejčastější úrazy, bez rozlišení výkonnostní kategorie a pohlaví, uvádí Vorálek, Pálová a Süs (2009) ve své studii úrazy kotníku a prstů. Na dalších místech se pak nachází úrazy kolen, zad a jiné (nespecifikované). Nejmenší zastoupení mají úrazy zápěstí. Příčinou zranění prstů je náraz do míče při bloku nebo odbíjení obouruč vrchem.

Velmi častým poraněním hlezenního kloubu je distorze. K ní dochází při doskoku po výskoku na blok nebo smeč nebo při rychlé změně směru. Chodidlo se náhle rotuje směrem dovnitř s inverzním pohybem, supinací a addukcí (Vorálek, Pálová a Süs 2009). Vysoké procento je zapříčiněno kontaktem se soupeřem pod sítí (Vorálek, Süs, Kůtová, 2019).

Ke vzniku bolesti v ramenních kloubech přispívá nevhodné nesprávné dávkování zátěže při tréninku a chybějícím rozcvičení. Dochází ke vzniku trhlin v kloubním pouzdru. Potíže vznikají při opakovaném smečování a podávání (Süs, Vorálek, Vítová, 2017).

Dalším problémem volejbalistů je bolest zad především v bederní oblasti. Dochází k ligamentóznímu přetížení nebo posunutím meziobratlové ploténky. Problém vzniká při opakovaném smečování a podávání, kdy volejbalista vyskočí, prohne se v bederní páteři (extenze), rotuje trup směrem ke smečující paži a následně ve vertikále dopadne na palubovku. Důsledkem tohoto pohybu je hypertonus paravertebrálních svalů (Süs, Vorálek, Vítová, 2017).

## **Výzkumný vzorek**

Do výzkumného vzorku je zařazeno 10 volejbalistek z oddílu VK Benešovská 1. volejbalová a Volejbal Spirit Říčany ve věku 12-15 let. Věkově tedy spadají do kategorie starších žákyň a kadetek a hrají okresní a krajské soutěže. Všechny hráčky volejbalu studují na základní škole. Tréninky mají třikrát týdně po dvou hodinách, o víkendu hrají minimálně dva soutěžní zápasy. Tyto vybrané probandky byly rozděleny do dvou skupin – se cvičebním programem a bez cvičebního programu.

## **Výzkumný nástroj**

Výzkumným nástrojem jsou metody fyzioterapeutického vyšetření a terapeutické intervence, které byly použity k hodnocení a ovlivnění konstituční hypermobility u volejbalistek ve věku 12-15 let. Konkrétně se jedná o anamnestické šetření, vyšetření pomocí aspekce, dále vyšetření zkrácených svalů, dynamiky páteře a goniometrie pro zjištění rozsahu pohybu v kloubech. Dále jsou to testy zaměřené na diagnostiku hypermobility (např. testy podle Cartera a Wilkinsona, Beightona a Horana, Jandy a Sachseho).

Z terapeutických metod jsou aplikovány přístupy zaměřené na stabilizaci hlubokého stabilizačního systému páteře, korekci svalových dysbalancí a zlepšení dechového stereotypu. Konkrétními fyzioterapeutickými koncepty jsou například Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS), Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Senzomotorická stimulace (SMS). Tyto přístupy byly zvoleny s cílem zvýšit stabilitu kloubů, optimalizovat svalovou funkci a podpořit správné pohybové vzorce během sportovní činnosti.

## **Výsledky**

Cílem bakalářské práce je seznámení a teoretické zpracování tématu hypermobility a zaměření se na její problematiku ve sportovním odvětví. Hlavním

cílem je vyhodnocení výsledků terapie u skupiny se cvičebním programem a porovnání s výsledky kontrolní skupiny bez cvičebního programu. Na základě toho bude zhodnocena efektivita cílené fyzioterapie na konstituční hypermobilitu u hráček volejbalu ve věku 12-15 let během vymezeného časové úseku.

Z výsledků vyšetření u jednotlivých probandů je patrné, že u skupiny se cvičebním programem nastaly alespoň minimální změny v pohybovém aparátu. K ovlivnění hypermobility u hráček volejbalu za omezený krátký čas došlo pouze minimálně.

Probandky, které se aktivně zapojily do cvičebního programu, si osvojily tříbodovou oporu chodidla. Docílilo se rovnoměrného zatížení celé plosky a zvládnutí korigovaného stoje, což byla výchozí poloha pro některé další cviky. Zlepšení svalových dysbalancí bylo viditelné již při aspekci. Protážením a uvolněním zkrácených svalů a posílením oslabených svalů došlo k úpravě postavení pánve, ramenních kloubů, lopatek a hlavy. Díky stabilizačním a posilovacím cvikům došlo k mírnému pozitivnímu ovlivnění hypermobilních segmentů. Posílením svalů ramenního pletence, především svalů rotátorové manžety a m. deltoideus, došlo ke zmírnění hypermobilních rozsahů v ramenním kloubu. Stabilizací kolenních a loketních kloubů došlo k ovlivnění hyperextenčního postavení.

U skupiny bez cvičebního programu a odborného dohledu nedošlo téměř k žádným změnám. Pozitivní je, že nenastalo ani zhoršení stavu hypermobility, i když probandky nebyly edukované a nadále prováděly aktivity ve stejné intenzitě a bez korekce.

## **Diskuze**

Začneme-li opět na začátku, hypermobilitou se rozumí zvětšení kloubní pohyblivosti nad běžnou normu. Největší význam z hlediska funkčních poruch má

konstituční hypermobilita. Ta se projevuje mimo již zmíněný zvětšený kloubní rozsah i celkovou hypotonií a sníženou svalovou silou. Zhoršená kvalita vaziva výrazně ovlivňuje kloubní stabilitu, která chrání kloub před zatížením a možným poraněním. Uvolněné a méně stabilní klouby jsou více náchylné k výronům a drobným natržení svalových vláken a svalových skupin (Balkó, 2014). Tento stav se však nepovažuje za patologický, a proto je často u pacientů přehlížen nebo nevnímán jako rizikový faktor. Podle Jandy (2001) však může v pozdějších letech nepřímo ovlivnit bolestivé stavy pohybového aparátu.

Konstituční hypermobilita je stále více považována za možnou příčinu úrazu pohybového aparátu zvláště při sportu. V řadě sportovních odvětví je hypermobilita velice žádaná pro dosažení lepších výsledků. Mnohdy je tento stav podporován již od dětského věku, aniž by někomu docházely možné zdravotní potíže v dospělosti. Mezi nejrizikovější sporty Satrapová a Nováková (2012) řadí gymnastiku, plavání, tanec, judo, rugby a především volejbal. Nejčastějšími pohyby při volejbale jsou výskoky, pády a rychlé změny směru pohybu. Ačkoliv je tento sport nekontaktní, dochází při něm k častým zraněním.

Prevalence konstituční hypermobility je podle Jandy (2001) častější u žen a postihuje až 40 % ženské populace. Jedním z důvodů může být větší muskulatura u mužů, a tedy horší diagnostika hypermobility, nebo hormonální rozdíly především v pubertálním věkovém období. Touto otázkou se rozhodl blíže zabývat Qautman et al. (2008) ve své studii, kde si dali za cíl zkoumat vztah pubertálního stavu a kloubní laxicity v mužské a ženské populaci. Uvedli, že muži a ženy vykazují podobné změny v růstu a vývoji končetin související s pubertou. Vyskytují se zde i jiné rozdíly, především anatomické, hormonální a neuromuskulární. Výzkumnou jednotku tvořili především atleti – 275 žen a 143 mužů. Probandi byli rozděleni do tří pubertálních skupin – prepubertální (ženy  $12,1 \pm 0,6$ ; muži  $12,3 \pm 0,8$ ), pubertální (ženy  $12,7 \pm 1,1$ ; muži  $13,7 \pm 1,0$ ), postpubertální (ženy  $14,9 \pm 1,5$ ; muži  $16,1 \pm 1,2$ ).

Testování byli pomocí vyšetření dle Beightona a Horana. Před pubertou byly rozdíly v kloubní laxnosti mezi ženami a muži minimální. Po pubertě však měly ženy mnohem vyšší skóre než muži (ženy 33,3 %, muži 2,3 %). Vliv pohlavních hormonů na kloubní laxicitu však není zcela dokázán. Pro speciální část bakalářské práce byly vybrány hráčky volejbalu ve věku 12 – 16 let. Podle této studie se vybrané probandky nachází v pubertální a postpubertálním období, což znamená v období největšího nárůstu pohlavních hormonů.

V literatuře je popsáno mnoho faktorů, které mohou přispívat k volnosti kloubů. Jedním z nich může být užívání hormonální antikoncepce. Hansen et al. (2009) provedl studii na skupině žen, kde si kladl za cíl zjistit účinek perorální hormonální antikoncepce na tvorbu kolagenu ve šlachách a svalech. Studie se zúčastnilo 23 mladých žen, které nikdy předtím neprodělaly žádné ortopedické zranění. Výsledkem bylo zjištění, že u žen, které užívaly vysoké koncentrace endogenních hormonů, byla zaznamenána nižší tvorba kolagenu jak v klidu, tak i po cvičení, oproti ženám vystaveným nízkým dávkám endogenních ženských hormonů. V rámci speciální části bakalářské práce bylo zjištěno, že žádná z probandek neuzívá hormonální antikoncepci. Důvodem je zřejmě jejich nízký věk. Byly však poučeny o negativních účincích hormonální antikoncepce na tvorbu kolagenu a na možné zvýšené riziko úrazovosti v pozdějším věku.

Existuje několik způsobů jak diagnostikovat hypermobilitu. První z nich je pomocí goniometrie a metody SFTR, která je však časově náročná. Dalšími způsoby jsou specializované pohybové testy (Janda, 2001). Pro diagnostiku hypermobility bylo v bakalářské práci použito vyšetření dle Cartera a Wilkinsona, které je velmi podobné vyšetření dle Beightona a Horana. Body z tohoto hodnocení byly využity k eventuální diagnostice hypermobilního syndromu pomocí Brightonských kritérií, které zohledňují také mimokloubní příznaky. Dále byl využit dotazník objasňující hypermobilitu dle Hakima a Grahama a vyšetření dle Jandy a Sachseho. Poslední

dvě jmenovaná vyšetření pokrývají větší počet kloubů. Při vyhodnocování těchto testů je třeba brát ohled na informace získané z anamnestického šetření, dále věk, pohlaví, sportovní aktivity a hormonální substituci (Řezaninová, 2015).

Co se týče rehabilitace Palmer et al. (2014) tvrdí, že i když je cvičení všeobecně považováno za základní součást léčby hypermobility, neexistuje přesně daný účinný postup. Na tom se shoduje i Janda (2001), který říká, že kausální terapie hypermobility není známá. Stackeová a Blažková (2009) shrnuly terapii a kompenzaci hypermobility slovy „celoživotní“ a „neustálá“. Rychlíková (2004) uvádí, že hypermobilitu nelze odstranit. Hypermobilita v kombinaci s celkovou hypermobilitou je podle ní hlavním problémem, na který se zaměřit. Důležité je posílit svalový korzet a odstranit vzniklé svalové dysbalance.

Nejčastější svalové dysbalance u hráčů volejbalu nacházíme zejména v oblasti ramenního pletence, bederní páteře, pánve a dolních končetin. Vznikají na podkladě jednostranného využívání svalových skupin a vynechávání jiných. Podle Čučkové, Znášilové, Vorálka a Süsse (2013) je tento stav u mladých volejbalistek velmi alarmující. Během studie, kterou provedli na skupině 12 hráček ve věku 15 -16 let, byl zjištěn pomocí nepřístrojových metod kineziologického rozboru vysoký výskyt svalových dysbalancí. Výsledky poukázaly na zvýšené napětí trapézových svalů, zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, dále oslabené břišní svaly, mezilopatkové svaly, hluboké flexory krku. Nejčastěji zkrácenými svaly jsou trapézové a velké prsní svaly. Při vyšetření aspektů měla tedy většina hráček pánev v anteverzi, odstáté dolní úhly lopatek, elevaci ramen a jejich protrakci, ploché nohy, valgózní postavení pat. Tyto závěry studií se ve velké většině případů shodují s výsledky vyšetření aspektů a vyšetření zkrácených svalů v této bakalářské práci.

V rámci terapie se v literatuře objevuje spousta sporných názorů. První z nich je otázka mobilizace a manipulace během terapie. Rychlíková (2004) nevidí důvod,



proč techniky manipulace nepoužívat, pokud se u jedince vyskytuje uzavřený segment. Na tom se shoduje s Lewitem (2003), který souhlasí s používáním těchto technik u hypomobilních segmentů. Na tyto segmenty lze podle Simmonds a Keer (2007) použít jemné a přesně cílené manuální techniky. Bolest, kterou může vyvolávat hypermobilita, je často skrytá a pokud dojde k nepřesné mobilizaci nebo se vyvine větší síla, riskuje se zhoršení bolestivosti a stavu jednotlivce. Stackeová, Blažková (2009) tvrdí, že se jedná o kontraindikaci v léčbě hypermobility, i když jsou manipulační a mobilizační techniky často v praxi využívány.

Další spornou otázkou je protahování u jedinců s hypermobilitou v rámci terapie. Pro některé autory je strečink absolutní kontraindikací, protože by se tím dala hypermobilita ještě prohloubit. U hypermobilních jedinců však dochází i ke zkrácení určitých svalů, obzvláště u sportovců vykonávající jednostranný sport jako je volejbal. Dle Jandy (2001) je protahování obecnou kontraindikací, kterou však lze provádět pod odborným dohledem. Podle Stackeové a Blažkové (2009) by protahování nemělo chybět v pohybovém programu. Důležitý je výběr cviků a způsob provedení. Ideální jsou techniky postizometrické relaxace s protažením. Nutností je dodržování několika zásad, mezi které patří přesné zacílení na svaly nebo svalové skupiny, pohodlná a stabilní poloha pro provedení cviků, dokonalá relaxace a především vyvarování se krajním polohám v kloubu.

Na čem se téměř jednomyslně autoři shodnou je edukace pacienta s hypermobilitou. Správné vysvětlení této problematiky pomůže pacientovi lépe pochopit možná rizika. Měl by být poučen o dodržování pohybových opatření a preventivních zásah. V rámci pohybových aktivit by u pacienta nemělo docházet k dlouhodobému statickému setrvání v krajních polohách kloubů např. stoj s hyperextendovanými koleny, opora o horní končetiny s hyperextendovanými loketními klouby (Řezaninová, 2015). Doporučovanými sporty jsou pilates, jóga s vědomou kontrolou pohybu, jízda na kole (Simmonds, Keer, 2007).

Do speciální části mé bakalářské práce bylo vybráno deset probandů na základě výše zmíněných kritérií – věk, pohlaví a sportovní odvětví. Byly zhotoveny vstupní kineziologické rozbory a dívky byly následně rozděleny do dvou skupin – se cvičebním programem a bez cvičebního programu. Terapeutická jednotka byla zaměřena na edukaci probandky o jejím zdravotním stavu a možných rizicích spojených s hypermobilitou, dále zlepšení propriocepce, aktivace hlubokého stabilizačního systému, nácvik správného dechového stereotypu a především stabilizace hypermobilních segmentů. Terapie probíhaly jednou týdně v rámci osmi týdnů. Výstupní kineziologické rozbory ukázaly u skupiny se cvičebním programem výrazné zlepšení korigovaného stoje a svalových dysbalancí. V rámci hypermobility došlo jen k nepatrnému ovlivnění kloubních rozsahů.

Během terapeutických jednotek byla zjištěna zhoršená koordinace a vnímání polohy segmentů těla. Při cvičení bylo složité korigovat probandku jak ve výchozí poloze, tak i v provedení cviku. Pro lepší uvědomění si polohy končetin posloužilo při některých terapiích zrcadlo nebo videozáznam. Využití těchto pomůcek bylo doporučeno i v rámci cvičení v domácím prostředí.

Pro porovnání terapie zde bude popsána studie zkoumající význam a efektivitu fyzioterapie na kloubní hypermobilitu. Jedná se o randomizovanou studii porovnávající obecnou a cílenou fyzioterapii na kloubní hypermobilitu u dětí. Soubor tvořilo 57 probandů, z nichž 25 léčbu nedokončilo. Probandi ve věku 7-16 let museli splňovat podmínky – bolesti kloubů po dobu alespoň 3 měsíců a hypermobilitu diagnostikovanou Brighton kritérii, součástí kterých je i vyšetření hypermobility dle Beightona a Horana. První skupina podstoupila šestitýdenní obecné cvičení na maximální posílení svalů a zlepšení kondice. Druhá skupina využívala v terapii zavedené standardizované fyzioterapeutické postupy pro zlepšení funkční stability a korekci kontroly pohybu hypermobilních kloubů a zlepšení propriocepce. Závěrečné

vyšetření neprokázalo žádné rozdíly mezi skupinami. Došlo pouze ke snížení bolesti kloubů (Kemp et al., 2010).

V roce 2019 provedl Bale a kol. ve studii, v rámci které porovnávali multidisciplinární přístup k terapii hypermobility se standardizovanou péčí. Studie se zúčastnilo 119 dětí ve věku 5-16 let. Skupina se standardní péčí navštívila dětského revmatologa, který jim diagnostikoval symptomatickou hypermobilitu. Dále obdrželi rady ohledně léčby, svalové síly a vhodných aktivit. Doporučena byla návštěva fyzioterapie a ergoterapie. Multidisciplinární intervence zahrnovala návštěvy u dětského revmatologa, fyzioterapii zaměřenou na zlepšení stability a síly, ergoterapii poskytující potřebné rady ve škole i v domácím prostředí. Ani po ročním sledování, které dokončilo 105 dětí, nebyl shledán významný přínos multidisciplinární intervence ve srovnání se standardní léčbou. Došlo však ke zlepšení bolesti, koordinace a svalové síly (Bale et al., 2019).

Vzhledem k informacím získaných z literatury, kde autoři tvrdí, že ovlivnění hypermobility je velmi složité a neexistuje přesně daný postup v terapii, nebylo v této osmitýdenní intervenci očekáváno výrazné ovlivnění hypermobility. Výsledky terapie se nelišily od výsledků dostupných a výše zmíněných studií, ve kterých autoři porovnávali cílenou fyzioterapii s obecnou fyzioterapií a standardizovanou péčí s multidisciplinární intervencí. Došlo ke zvýšení svalové síly u oslabených svalů a pozitivnímu ovlivnění koordinace.

Dle mého názoru, a nyní i zkušeností, je ovlivnění konstituční hypermobility velmi složité a jedná se o běh na dlouhou trať. Takto krátké období nestačí k ovlivnění diagnózy takového charakteru. Je třeba ale myslet pozitivně a motivovat jednotlivce k pokračování naučených stereotypů a vyhýbání se starým zlovykům, které jejich stav ještě umocňovaly. Při hledání probandek do bakalářské práce jsem se setkala s velkou neznalostí této problematiky jak mezi sportovci, tak mezi trenéry. Je

velice důležité dostat informace o hypermobilitě mezi sportovce i laickou veřejnost z důvodu možných rizik v pozdějším věku. K tomu by mohly pomoci aktuálnější a ucelenější studie, kterých je v současné době nedostatek.

## **Závěr**

Prvotním cílem práce bylo teoretické zpracování problematiky hypermobility zejména ve sportovním odvětví. Hypermobilita je genetická porucha na podkladě autozomálně dominantní dědičnosti, která ovlivňuje kódování proteinů pojivové tkáně, zejména kolagenu. Projevuje se zvýšeným rozsahem pohyblivosti v kloubech, celkovou hypotonií a sníženou svalovou silou. Uvolněné a méně stabilní klouby jsou více náchylné k různým typům zranění, především k distorzi, subluxaci nebo dokonce luxaci. Etiologie této problematiky je neznámá. Konstituční hypermobilita se vyskytuje častěji u žen a zejména v období puberty, avšak s věkem výskyt klesá. Předpokládá se, že hormonální změny mají vliv na rozvolňování vazů.

Dalším cílem bylo zpracování vstupních a výstupních kineziologických rozborů, mezi nimiž proběhla u poloviny z vyšetřovaných probandek fyzioterapeutická intervence. Porovnáním výstupních kineziologických rozborů nebyly shledány výrazné změny v ovlivnění konstituční hypermobility mezi skupinami probandek. Pozitivní efekt měla terapie na úpravu svalových dysbalancí vyskytujících se u hráček volejbalu, dále posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a úpravu dechového stereotypu. U skupiny probandek bez cvičebního programu nebyly shledány známky zlepšení ani zhoršení stavu. Porovnáním výsledků terapie bakalářské práce a výsledků terapií z dostupných studií nebyly shledány rozdíly v závěrech prací.

## Seznam použité literatury

1. BALE, Peter, Vicky EASTON, Holly BACON, et al. The effectiveness of a multidisciplinary intervention strategy for the treatment of symptomatic joint hypermobility in childhood: a randomised, single Centre parallel group trial (The Bendy Study). *Pediatric Rheumatology* [online]. 2019, 17(1). ISSN 1546- 0096. Dostupné z: doi:10.1186/s12969-018-0298-x
2. BALKÓ, Iva, Hana KABEŠOVÁ, Štefan BALKÓ a Eva KOHLÍKOVÁ. Příčiny kloubní hypermobility a její vztah ke sportovní činnosti. *Česká kinantropologie*. 2014, 18(4), 26-35. ISSN 1211-9261. Dostupné také z: <http://www.ceskakinantropologie.cz/>
3. BRAUN, Martin, Ivo BRETTSCHEIDER, Lenka KERHARTOVÁ a Kateřina DUŠKOVÁ. Význam kolagenu pro výživu pojivových tkání pohybového aparátu. *Pohybové ústrojí. Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii* [online]. 2015, 22(1- 2), 19-41 [cit. 2022-11-09]. ISSN 2336-4777. Dostupné z: [http://www.pojivo.cz/pu/PU\\_12\\_2015small.pdf](http://www.pojivo.cz/pu/PU_12_2015small.pdf)
4. ČUČKOVÁ, Tamara, I. ZNÁŠIKOVÁ, Rostislav VORÁLEK a Vladimír SÜSS. Pohybový aparát mladých volejbalistek. *Rehabilitácia*. 2013, 50(4), 235-5. 240. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/4REH2013-m.pdf>
6. HAKIM, Alan a Rodney GRAHAM. *Joint hypermobility* [online]. 2003, 16 [cit. 2022-12-22]. Dostupné z: doi:10.1016/S1521-6942(03)00108-6
7. HANSEN, M, B F MILLER, L HOLM, et al. *Effect of administration of oral contraceptives in vivo on collagen synthesis in tendon and muscle connective tissue in young women* [online]. 2009, 1-9 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: doi:10.1152/japphysiol.90933.2008
8. JANDA, Vladimír. *Hypermobilita. ČLS JEP: Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2001. Dostupné z: [www.cls.cz/dokumenty2/postupy/r111.rtf](http://www.cls.cz/dokumenty2/postupy/r111.rtf)
9. JANDA, Vladimír *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, 2004, 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
10. KEER, Rosemary a Katherine BUTLER. *Physiotherapy and occupational therapy in the hypermobile adult. Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain* [online]. 2010, 1-21. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-7020-3005-5.00013-6
11. KEMP, Sue, Ian ROBERTS, Carrol GAMBLE, Stuart WILKINSON, Joyce E. DAVIDSON a Eileen M. BAILDAM. *A randomized comparative trial of generalized*

vs targeted physiotherapy in the management of childhood hypermobility. *Rheumatology, Volume 49*. 2010, 315-325. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kep362>

12. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, 2020, 713 s. ISBN 978-80-7492-500-9.

13. KOUBKOVÁ, N., Pavel KREJČÍK, Jitka VAŘEKOVÁ a Pavel STRNAD. Hypermobilita a možnosti jejího hodnocení pomocí Beighton Score. *Rehabilitácia*. 2019, **56**(3), 230-238. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2019-m.pdf>

14. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika, spol, 2003, 412 s. ISBN 80-86645-04-5.

15. MALFAIT, F., A. J. HAKIM, A. DE PAEPE a R. GRAHAME. *The genetic basis of the joint hypermobility syndromes* [online]. 2006, 1-5 [cit. 2022-12-22]. Dostupné z: doi: 10.1093/rheumatology/kei268

16. MURRAY, Kevin J. *Hypermobility disorders in children and adolescents* [online]. 2006, 1-23 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: doi:10.1016/j.berh.2005.12.003

17. PALMER, Shea; BAILEY, Samuel; BARKER, Louise; BARNEY, Lauren a ELLIOTT, Ami. The effectiveness of therapeutic exercise for joint hypermobility syndrome: a systematic review. Online. *Physiotherapy*. 2014, roč. 100, č. 3, s. 220-227. ISSN 00319406. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2013.09.002>

18. QUATMAN, Carmen E., Kevin R. FORD, Gregory D. MYER, Mark V. PATERNO a Timothy E. HEWETT. The effects of gender and pubertal status on generalized joint laxity in young athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2008, **11**(3), 257-263. ISSN 14402440. Dostupné z: doi:10.1016/j.jsams.2007.05.005

19. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 3.ed. Praha: Maxdorf, 2004, 530 s. ISBN 80-7345-010-0.

20. RUSSEK, L. N. (1999). Hypermobility Syndrome. *Physical Therapy*, **79**(6), 591-599

21. ŘEZANINOVÁ, Jana, Kateřina DOPITOVÁ, Dagmar KRÁLOVÁ a Lenka DOVRTĚLOVÁ. Problematika hypermobility ve sportu. *Studia sportiva*. 2015, **9**(2), 70-76. ISSN 1802-7679. Dostupné z: doi:10.5817/StS2015-2-6

22. SATRAPOVÁ, Lenka a Tereza NOVÁKOVÁ. Hypermobilita ve sportu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, **19**(4), 199-202. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-4/hypermobilita-ve-sportu-39855>

23. SIMMONDS, Jane V. a Rosemary J. KEER. *Hypermobility and Hypermobility*

*syndrom* [online]. 2007, 1-10. Dostupné z: doi:10.1016/j.math.2007.05.001

24. STACKEOVÁ, Daniela a K. BLAŽKOVÁ. Možnosti kompenzace konstituční hypermobility cvičením ve fitness centru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, **16**(3), 120-125. ISSN 1211-2658.

25. SÜSS, Vladimír, Rostislav VORÁLEK a R. VÍTOVÁ. Porovnání četností zranění ramene a páteře u hráčů a hráček volejbalu. *Rehabilitácia*. 2017, **54**(2), 138-144. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH2017-m.pdf>

26. TINKLE, Brad. T. *Symptomatic joint hypermobility* [online]. 2020, 1-11 [cit.2022-12-27]. Dostupné z: doi:10.1016/j.berh.2020.101508

27. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 8072548379.

28. VORÁLEK, Rostislav, Helena PÁLOVÁ a Vladimír SÜSS. Nejčastější zranění ve volejbale a rehabilitace. *Rehabilitácia*. 2009, **46**(2), 70-75. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH2009-m.pdf>

29. VORÁLEK, Rostislav, Vladimír SÜSS a M. PARKANOVÁ. Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráček volejbalu ve věku 15-19 let. *Rehabilitácia*. 2007, **44**(1), 14-20. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/1REH2007-m.pdf>

30. VORÁLEK, Rostislav, Romana LAVIČKOVÁ a Vladimír SÜSS. Porovnání kloubních rozsahů mezi bývalými hráči volejbalu a nesportující mužskou populací. *Rehabilitácia*. 2014, **51**(3), 150-157. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2014-m.pdf>

31. VORÁLEK, Rostislav, Vladimír SÜSS a K. KŮTOVÁ. Zranění hlezenního kloubu a preventivní opatření ve volejbale žákyň. *Rehabilitácia*. 2019, **56**(3), 214-221. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2019-m.pdf>

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Barbora Žížalová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: zizalbar@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: Žížalová, B. *Efektivita cílené fyzioterapie na konstituční hypermobilitu u hráček volejbalu ve věku 12-15 let.* Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Petra Fialová, kterou oponovala **PhDr. Michaela Prokešová, Ph.D.** (Integrační Fyzioterapie Kladno)



**VYUŽITÍ TELEREHABILITACE U PACIENTA PO OPERATIVNÍM  
ŘEŠENÍ TOTÁLNÍ RUPTURY ACHILLOVY ŠLACHY  
ENDOSKOPICKY ASISTOVANOU TRANSPOZICÍ ŠLACHY  
M. FLEXOR HALLUCIS LONGUS  
THE USE OF TELEREHABILITATION IN A PATIENT  
AFTER OPERATIVE TREATMENT OF A TOTAL RUPTURE  
OF THE ACHILLES TENDON BY ENDOSCOPIC ASSISTED  
TRANSPOSITION OF THE M. FLEXOR HALLUCIS LONGUS  
TENDON**

**Bc. Michaela ONDREJKOVÁ; Mgr. Dita HAMOUZOVÁ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Předmětem této bakalářské práce je využití telerehabilitační platformy terapie k zajištění intenzivního rehabilitačního plánu u probanda po operativním řešení totální ruptury Achillovy šlachy endoskopicky asistovanou transpozicí šlachy m. flexor hallucis longus. V teoretické části je popsána akrální část dolní končetiny z pohledu kineziologie a funkční anatomie. Je zde také charakterizována problematika týkající se ruptury Achillovy šlachy z perspektivy operativního řešení s detailnějším popsáním chirurgického zákroku, jež byl poprvé v české chirurgické praxi úspěšně realizován. V samotném závěru je tato kapitola věnována historii a charakteristice telerehabilitace a telemedicíny. Metodická část obsahuje přehled vyšetřovacích a terapeutických metod, které byly aplikovány v rámci této práce. Ve speciální části je zpracována kazuistika probanda, kde jsou zpracována data ze vstupního a výstupního vyšetření. V neposlední řadě jsou zde zmíněny jednotlivé průběhy individuálních telerehabilitačních jednotek. V závěru bakalářské práce v kapitole

Výsledky jsou zhodnoceny výsledky terapie, které byly dosaženy pomocí nastaveného individuálního telerehabilitačního plánu. Diskuse je věnována porovnání výsledků a informací týkajících se vybraného tématu.

**Klíčová slova:** telerehabilitace; distanční terapie; monitoring; ruptura Achillovy šlachy; operativní řešení.

### **Abstract**

The subject of this bachelor thesis is the use of a telerehabilitation therapy platform to provide an intensive rehabilitation plan for a proband following surgical repair of a total Achilles tendon rupture by endoscopically assisted tendon transposition m. flexor hallucis longus. In the theoretical part, the acral part of the lower limb is described in terms of kinesiology and functional anatomy. It also describes the problems related to Achilles tendon rupture from the perspective of operative management with a more detailed description of the surgical procedure, which was successfully performed for the first time in Czech surgical practice. In the very end, this chapter is devoted to the history and characteristics of telerehabilitation and telemedicine. The methodological section contains an overview of the examination and therapeutic methods that were applied in this work. In the special section, a case study of the proband is presented, where data from the initial and exit examinations are processed. Last but not least, the individual courses of individual telerehabilitation units are mentioned. At the end of the bachelor thesis, in the Results chapter, the results of the therapy achieved by the set individual telerehabilitation plan are evaluated. The discussion is devoted to a comparison of the results and information related to the selected topic.

**Keywords:** Telerehabilitation; distance therapy; monitoring; Achilles tendon rupture; operational solution.

## Úvod

Achillova šlacha je jednou z nejsilnějších šlach v těle a dokáže odolat značnému zatížení. I přes její strukturální uspořádání mohou určité mechanismy (prudký náraz, rychlé zatížení nebo nadměrné přetěžování) vést k jejímu poškození. Poranění se nejčastěji vyskytuje u dospělých ve třetí až páté dekádě života. Existují různé způsoby řešení ruptury Achillovy šlachy, které mohou zahrnovat konzervativní nebo chirurgické přístupy, v závislosti na závažnosti zranění a zdravotním stavu pacienta. V chirurgické praxi je tato problematika častým tématem. S ohledem na její klíčovou roli je volba správného operativního řešení zásadní a výrazně ovlivňuje kvalitu života postižené osoby. Navzdory tomu však zatím není jednoznačná shoda v optimálním operativním řešení ruptury Achillovy šlachy. K výběru a řešení této problematiky mě vedl fakt, že propojení jednotlivých lékařských oborů s fyzioterapií může mít značné opodstatnění. Poúrazové stavy výrazně zasahují do kvality života postižené osoby, a i přes náležitě provedený operativní zákrok se nemusí docílit stoprocentní funkční návratnosti. Přesně na tuto problematiku jsme se společně s probandem snažili zacílit. Navzdory precizně naplánované a u nás prvně provedené chirurgické intervence, jež byla inspirována zahraničními výzkumy, nebyla dosažena plná funkčnost Achillovy šlachy. Cestou telerehabilitační platformy terapie jsem se snažila najít způsob, jak rozšířit dostupnost rehabilitační péče ve vojenském prostředí, což sám proband vnímal za zásadní problém v jeho zaměstnání.

## Achillova šlacha

Achillova šlacha (dále jen jako AŠ) je velmi charakteristickým rysem lidského těla. Jde o klíčový faktor v procesu přirozeného výběru, podporující bipedální uspořádání, který údajně pomohl formovat lidskou evoluci. Pravděpodobně vznikla před více než 3 miliony lety u jednoho z rodů Homo [1; 2].

Tendo calcaneus je nejsilnější a zároveň nejtlustší šlachou lidského muskuloskeletárního systému, kterou obklopuje tenká pojivová tkáň s několika

vrstvami kluzkého vaziva – tzv. peritenonium. Peritenonium umožňuje cévní zásobení šlachy, působí jako prevence jizvení a zajišťuje klouzavý pohyb mezi šlachou a kůží. Délka se průměrně pohybuje okolo 10–15 cm. AŠ slouží k přichycení svalových úponů m. soleus a m. gastrocnemius ke calcaneu. Při sestupu vlákna šlachy musculus gastrocnemius nejdou striktně svisle, spíše se spirálovitě stáčí laterálně až o 90 stupňů a zároveň rotují kolem vláken musculus soleus. To vede k rotaci vláken m. gastrocnemius, jež se zasouvají k patní kosti laterálně a vlákna m. soleu naopak mediálně. Fyziologické vlastnosti těchto svalů definují charakteristické rysy a funkční požadavky samotné AŠ. Soleus tvoří vysoký podíl vláken typu I (pomalé záškuby), což vyplývá i z jeho role posturálního svalu. Na druhou stranu m. gastrocnemius obsahuje větší počet vláken typu IIB (rychlé záškuby), které umožňují energické propulzivní pohyby – sprint, skákání či prudká změna pohybu [2; 3; 4].

Ruptura Achillovy šlachy, i přes její pevnou strukturu, patří mezi nejčastější šlachová poranění. Pravděpodobnost ruptury je vyšší u vláken, která jsou patologicky změněná, což může být způsobeno přibývajícím věkem, zhoršeným cévním zásobením, opakovanými záněty šlach (peritendinitidy), nebo iatrogenními faktory, jako je užívání kortikosteroidů a chinolonů. Nejčastěji se degenerativní změny objevují v kritické zóně, tedy 2–5 cm nad úponem šlachy, kde je cévní zásobení nejslabší. Po přetržení šlacha ztrácí svou pružnost a regenerace je obtížná. Během hojení se do defektu dostávají fibroblasty tvořící nová kolagenní vlákna. U procesu tvorby jizvy jsou kolagenní vlákna typu I nahrazeny většími kolagenními vlákny typu III, jež mají menší odolnost vůči tahovým silám. Zpočátku jsou nově utvořená vlákna neuspořádaná, avšak postupným zatěžováním dochází ke strukturálnímu obnovení [3; 4].

### **Možnosti operativního řešení ruptury Achillovy šlachy**

Při léčbě ruptury Achillovy šlachy neexistuje jednoznačný konsenzus ohledně nejvhodnější operační metody. V posledních letech se vyvíjejí nové techniky, které

mají za cíl co nejlépe obnovit funkčnost šlachy a minimalizovat pooperační komplikace. U čerstvých ruptur se provádějí menší chirurgické zákroky, zatímco starší ruptury vyžadují složitější postupy kvůli ztrátě hmoty mezi konci šlachy. Například **perkutánní technika** je určena pro úplné ruptury šlachy a provádí se pomocí malých incizí, přičemž se používá vlákno PDS II zaváděné metodou "zig-zag". **Semiinvazivní technika s miniincizí** využívá endoskopické nástroje a je charakterizována menším řezem (2–3 cm) pro minimalizaci pooperačních komplikací. **Achilles Tendon Suture System** je chirurgický implantát, který umožňuje rychlou a efektivní rekonstrukci šlachy bez nutnosti otevřené operace [3; 5; 7; 8; 9; 10]

Avšak mezi velmi účinné operativní techniky můžeme zařadit operativní řešení Achillovy šlachy **endoskopickou asistovanou transpozicí šlachy FHL**. Tato metoda je indikována u rekonstrukce AŠ s oddálením větší než 5 cm. Tento postup se provádí miniinvazivním zákrokem přes posteromediální (PM) a posterolaterální (PL) vstupy dle van Dijka. Skrz PL vstup musí být zaveden artroskop, díky kterému je možno sledovat transfer štěpu z PM vstupu. Štěp lze odebrat v zóně 1 nebo 2. Délka šlachy FHL pro přenos do kalkaneální kosti by měla být vždy větší než 20 mm. Následně se aplikuje endoskopická kalkaneoplastika, která slouží k odstranění okraje patní kosti. Dále je operace zaměřena přímo na transfer štěpu.

Po napalování tuberositas calcanei je nutné provést centrální portál. Artroskopicky se vrtákem vytvoří ve směru dorzálním až plantárním 7 mm dlouhý kalkaneální tunel. Následně se štěp z FHL vede PM vstupem do centrálního portálu, a poté je veden plantárním směrem vytvořeným tunelem patní kosti. Nakonec se celý zákrok zafixuje 7 mm speciálním šroubem v neutrální flekční pozici (90°) a provede se konečná endoskopická kontrola, která potvrdí stabilní fixaci AŠ [5; 6].

## **eHealth a Telemedicína**

V poslední době došlo k výraznému posunu nové technologie, a tudíž i k obrovskému využití těchto technologií po celém světě. Je proto důležité rozlišit následující pojmy a k nim patřící definice, které se v průběhu času pozměnily.

WHO označuje eHealth jako „*nákladově efektivní a bezpečné využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) na podporu zdraví a oblastí souvisejících se zdravím, včetně zdravotnických služeb, zdravotního dohledu, zdravotnické literatury a zdravotní výchovy, znalosti a výzkum*“ 20. Jinými slovy eHealth umožňuje zdravotnickým zařízením a poskytovatelům zdravotní péče přístup k potřebným údajům o pacientech. To může vést ke zlepšení kvality, zvyšování efektivity a snižování nákladů na zdravotnickou péči. Důležitou roli při poskytování zdravotnických služeb hrají ICT. Zahrnují nejen hardwarové vybavení, ale také softwarové prvky, které umožňují převádět jednotlivá data, díky čemuž je zprostředkována vlastní komunikace. Mezi další projekty eHealth se zařazují eRecepty, ePACS, eLerningové aplikace a Národní zdravotnický informační systém [11; 12; 13].

Telerehabilitace vznikla z existujících nástrojů telemedicíny a je definována jako využití informačních a komunikačních technologií, které umožňují vzdálenou integraci prostřednictvím videokonferenčních systémů či jiných technologií pro dálkový monitoring. Tento přístup se zaměřuje na poskytování fyzioterapeutických služeb na dálku, s cílem zajistit efektivní terapeutickou intervenci nezávisle na geografické lokalitě pacienta. Rehabilitace pomocí telekomunikačních zařízení se poprvé aplikovala u americké armády. Prvopočátkem byly pouze pilotní projekty, avšak poukázaly na potenciální přínosy poskytování rehabilitačních služeb, kontinuity péče a zlepšení fyzického a psychického stavu vojáka ve vzdálených oblastech. Telerehabilitace byla přijata do oborů fyzioterapie a ergoterapie až koncem 20. století. Díky koronavirové problematice data jednoznačně ukazují, že investice do této platformy terapie má velký populační výhled do budoucna [13; 14; 15].

## **Výzkumný vzorek**

Do výzkumného vzorku byl zařazen proband, který po závažném poranění Achillovy šlachy musel podstoupit chirurgický zákrok, při němž byl použit štep z m. flexor hallucis longus (FHL) jako řešení pro rekonstrukci této šlachy. Během půlročního sledování absolvoval proband různé formy telerehabilitace, přičemž několik rehabilitačních sezení bylo realizováno s využitím přenosné robotické ortézy LegTutor. Tato ortéza je vybavena pozičními a rychlostními senzory, které poskytují pacientovi zpětnou vazbu během fyzioterapie a rehabilitačních cvičení, čímž napomáhají k optimalizaci celé terapie.

## **Výzkumný nástroj**

Výzkumným nástrojem této bakalářské práce byla kazuistika jednoho probanda, profesionálního vojáka, u kterého došlo k omezení pohyblivosti v důsledku ruptury Achillovy šlachy. V rámci půlroční spolupráce absolvoval proband telerehabilitační program, který zahrnoval použití přístroje LegTutor, sloužícího k urychlení rekonvalescence a zvýšení četnosti opakovaných cvičení. Proband během rehabilitace současně plnil úkoly na zahraniční vojenské misi a účastnil se výsadkářských cvičení. Celkově bylo realizováno 19 online schůzek prostřednictvím videohovorů, 8 telefonických konzultací a 24 terapií využívajících dálkově monitorovanou terapeutickou platformu LegTutor. Rehabilitace byla rozdělena do 5 bloků podle stupně obtížnosti.

## **Výsledky**

Výstupní kineziologický rozbor byl proveden 1. 5. 2023 v ambulantním rehabilitačním zařízení u vojenské fyzioterapeutky v Prostějově. Sběr dat jsem zhodnotila v níže přiložených tabulkách, kde jsou barevně odlišené rozdílné hodnoty vstupního a výstupního vyšetření – pouze barevné označení = malý pokrok, barevně tučné označení = velký pokrok.

## Antropometrie

V porovnání se vstupními výsledky byla PDK konstitučně srovnatelná s LDK. Došlo k bilaterálnímu zlepšení svalové síly obou DK.

Tabulka 1 Antropometrie

	<i>vstupní data</i>	<i>výstupní data</i>	<i>vstupní data</i>	<i>vstupní data</i>
<b>délkové + obvodové rozměry DK</b>	<b>sin. (v cm)</b>	<b>sin. (v cm)</b>	<b>dx. (v cm)</b>	<b>dx. (v cm)</b>
funkční délka DK	99	99	98	98
anatomická délka DK	93	93	93	93
délka stehna	50	50	50	50
délka bérce	48	48	47	47
délka chodidla	27	27	27	27
obvod stehna	47	47,5	45	47,5
obvod kolena	41	41	41,5	41
obvod před tuberositas tibie	36	37	36	37
obvod lýtky	41	42	38	41,5
obvod kotníku přes nárt a patu	36	36	37,5	36,5
obvod přes hlavičky metatarsů	25,5	25,5	25,5	25,5

## Goniometrie

Tabulka 2 Goniometrie

	<i>vstupní data</i>	<i>výstupní data</i>	<i>vstupní data</i>	<i>výstupní data</i>
	<b>sin.</b>	<b>sin.</b>	<b>dx.</b>	<b>dx.</b>
<b>aktivní pohyb</b>	S 15° - 0° - 40°	S 15° - 0° - 40°	S 10° - 0° - 40°	S 15° - 0° - 40°
<b>pasivní pohyb</b>	S 20° - 0° - 45°	S 20° - 0° - 50°	S 15° - 0° - 45°	S 20° - 0° - 45°
<b>aktivní pohyb</b>	R 15° - 0° - 30°	R 15° - 0° - 30°	R 10° - 0° - 20°	R 15° - 0° - 25°
<b>pasivní pohyb</b>	R 20° - 0° - 30°	R 20° - 0° - 30°	R 15° - 0° - 30°	R 20° - 0° - 30°



## Vyšetření stoje aspekci

Tabulka 3 Vyšetření stoje 1/4

<i>pohled zezadu</i>	
symetrie, tvar a postavení pat	<b>osa levé paty je kolmo k podložce, pravá pata v mírném valgózní postavení</b>
symetrie AŠ	<b>přítomnost mírného otoku v oblasti pravé AŠ</b>
symetrie zadní skupiny lýtkových svalů	<b>téměř symetrické – pravý lýtkový sval nepatrně slabší</b>
symetrie popliteálních rýh	bilaterálně symetrické
symetrie a kontury stehen	<b>bilaterálně symetrické</b>
symetrie subgluteálních rýh	na PDK je nepatrně níže
tonus gluteálních svalů	<b>v rozmezí norma</b>
postavení zadních spis a jejich symetrie	pravá spina je nepatrně výše
symetrie paravertebrálních valů	<b>bilaterálně symetrické</b>
postavení lopatek	<b>téměř symetrické – dolní úhel levé lopatky je nepatrně výše</b>
postavení ramen	<b>téměř symetrické – levé rameno je nepatrně výše</b>

Tabulka 4 Vyšetření stoje 2/4

<i>pohled zepředu</i>	
zatižení chodidel	<b>bilaterálně téměř symetrické</b>
postavení prstců	bilaterálně <u>hallux valgus</u> – více na PDK
nožní klenba	bilaterálně pokles nožní klenby
symetrie přední skupiny bérceových svalů	<b>téměř symetrické – pravé lýtko nepatrně slabší</b>
symetrie patel	bilaterálně symetrické
symetrie kontur stehen	<b>bilaterálně symetrické</b>
osové postavení DK	bilaterálně symetrické
postavení předních spis	pravá spina nepatrně výše
postavení hrudníku	inspirační postavení, kožní řasy v oblasti bránice na pravé straně
symetrie prsních bradavek	<b>pravá je nepatrně níže postavená</b>
symetrie klíčních kostí	<b>pravá je nepatrně níže postavená</b>
relief a postavení ramenních kloubů	protrakce ramen je bilaterální, <b>RAK téměř symetrická</b>
postavení a držení hlavy	mírně předsunuté držení hlavy

Tabulka 5 Vyšetření stoje 3/4

<i>pohled z levého boku</i>	
klenba nožní	patrné plochonoží
postavení kolenních kloubů	symetrické postavení
postavení pánve	v normě
zakřivení páteře	nepatrná bederní lordóza
břicho	<b>kontury břišní stěny v rozmezí norma</b>
postavení ramenních kloubů	protrakce ramen
postavení hlavy	mírné předsunuté držení hlavy

Tabulka 6 Vyšetření stoje 4/4

<i>pohled z pravého boku</i>	
klenba nožní	patrné plochonoží
postavení kolenních kloubů	symetrické postavení
postavení pánve	v normě
zakřivení páteře	nepatrná bederní lordóza
břicho	<b>kontury břišní stěny v rozmezí norma</b>
postavení ramenních kloubů	protrakce ramen
postavení hlavy	mírné předsunuté držení hlavy

### Modifikace stoje

Zde došlo k viditelné změně v zatížení PDK.

- Romberg I. – negativní, II. – negativní, III. – negativní.
- Stoj na špičkách zvládá se souměrným zatížením obou DK.
- Trendelenburgova – Duchennova zkouška – oproti vstupnímu vyšetření se zkouška prokázala negativně.

### Vyšetření na 2 vahách

- **PDK – 38 kg, LDK – 39 kg**; PDK – 36 kg, LDK – 41 kg (vstupní data);

## **Vyšetření chůze**

Rytmus chůze na rovném povrchu je beze změny od vstupního kineziologického rozboru. Viditelná změna byla při došlapu a odvíjení chodidla od podložky, kde se začala korektně aktivovat ploska chodidla – viditelný náznak nášlapu přes patu. Postavení nohy při chůzi je stále v ZR. Během chůze je lehce patrná převaha flexorů KYK. HK jsou do pohybu více zapojovány než před terapií. Chůzi po terénu sám proband charakterizuje pozitivně. Bolest je přítomna už jen v rámci dlouhodobé zátěže, při běžných činnostech bolestivost okolí AŠ proband skoro neudává.

### **Modifikace chůze:**

- Chůze vzad – jistější a stabilnější, délka kroku je symetrická. Na nestabilní podložce se krok jevil mírně nejistě.
- Chůze po špičkách – došlo k přenesení váhy na PDK, kde krok je stabilnější.
- Chůze v podřepu – dělá stále menší potíže, ale s lepším zatížením PDK.
- Chůze po schodech – bez potíží i při početnějším výstupu pater.

## **Vyšetření palpací**

Během výstupního vyšetření nebylo nalezeno tolik hypertonických struktur. Nicméně stále převládal zvýšený svalový tonus v oblasti m. triceps surae (stále přínosné TrPs.) a ischiokrurálních svalů. Větší progres byl viditelný na pravé straně, kde došlo ke zlepšení svalové síly v oblasti bérce a stehna. V oblasti středních vláken m. triceps surae pravé strany byl nalezen spoušťový bod.

Samotné zhodnocení zadní skupiny bércových svalů a AŠ: kůže bez defektu, otok v oblasti AŠ na PDK značně redukován, jizva zhojená, palpačně nebolestivá. Při palpaci zevní strany bércových svalů na PDK pacient udává stále sníženou citlivost – přítomná hypestézie.

## Vyšetření kloubních blokád

Ve srovnání se vstupním vyšetřením byly strukturální a funkční blokády téměř redukovány, vyjma blokády hlavičky fibuly na PDK. Naopak zhoršení se objevilo u pohyblivosti patelly na PDK, kde byla zjevná menší popudlivost.

Tabulka 7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

	<i>vstupní data</i>	<i>výstupní data</i>	<i>vstupní data</i>	<i>výstupní data</i>
<b>zkrácený sval</b>	<b>sin.</b>	<b>sin.</b>	<b>dx.</b>	<b>dx.</b>
m. triceps surae	0	0	1	0
m. soleus	0	0	0	0
FL KYK	1	1	2	1
FL KOK	1	0	1	0
ADD KYK	0	0	0	0
m. piriformis	1	1	1	1

## Vyšetření pohybových stereotypů

Došlo ke zlepšení EX KYK se správným zapojením m. gluteus, při ABD KYK je stále mírně pohyb doprovázen kontrakcí m. quadratus lumborum. Zlepšení bylo viditelné i u flexe trupu.

## Neurologické vyšetření

Zde nedošlo k žádné rapidní změně. Stále přetrvává mírná necitlivost v oblasti zevní strany AŠ, která se difúzně táhne do poloviny lýtkového svalu. Proband však udává mírnější změnu v charakteru bolesti.

## Speciální testy

V jednotlivých testech se ukázalo značné zlepšení u VAS a SHRT. Thompsonův test se však prokázal opět pozitivně, viz tabulka 8.

Tabulka 8 Thompsonův test

speciální testy	<i>před operací</i>	<i>po operaci</i>	<i>po telerehabilitaci</i>
Thompsonův test	+	+	+
VAS	7	2	0-1
SHRT	0	28	40

### Souhrn výstupního vyšetření

Probanda před zahájením terapie nejvíce trápilo omezení rozsahu pohybů v hlezenním kloubu, nestabilita chodidla při zatížení a tupá bolest s otokem v oblasti AŠ. Nyní pacient subjektivně pocítuje celkové zlepšení výše zmíněných omezení. Na základě individuálního rehabilitačního plánu se rozsah pohybu operované končetiny zlepšil v rámci rozmezí norma, ustoupila klidová bolest v okolí AŠ a došlo také k redukci otoku. Největší posun vnímá ve zlepšení stability a velmi kladně hodnotil jistější přenesení váhy na PDK. Proband také zmínil zlepšení techniky a postřehu při střelbách a taktice.

Během aspekce jsem si všimla nepatrných změn v celkovém nastavení a držení těla. Proband dosáhl lepšího nastavení chodidel. Symetrie byla zjevná i u rovnoměrného zakřivení pat během stoje. Struktura svalových skupin DK nabyla symetrické svalové konstituce. Na pravé straně trupu došlo k redukci kožních řas v oblasti bránice.

Celkové zlepšení držení postury se odrazilo v probandově chůzi. Během ní docházelo k zapojování HK, přenesení váhy na DK téměř bilaterálně a ploska nohy se od podložky odvíjí podstatně lépe – přes patu. Převaha flexorů KYK během chůze je stále lehce patrná.

Korektní nastavení správného zapojení jednotlivých svalových skupin se projevilo i v rámci pohybového stereotypu, kde došlo k lepšímu provedení primárně EX v KYK a FL trupu.

Hlavním cílem ve speciálních testech bylo provedení negativní Thompsonovy zkoušky. Tento bod se nám nepovedlo dosáhnout na 100 %. Při uchopení za m. triceps surae došlo k nepatrnému posunutí chodidla do plantární flexe, avšak nelze to považovat za negativně jevící se zkoušku. Nicméně SHRT test byl proveden s lepšími výsledky, ve srovnání se vstupními daty, a to samé u subjektivního hodnocení VAS.

### **Vyhodnocení cílů práce**

V bakalářské práci jsme si stanovili několik cílů. Prvním cílem bylo zpracování kazuistiky u probanda po transplantaci štěpu z m. flexor hallucis longus (FHL) jako možného řešení ruptury Achillovy šlachy. Dále ověření vlastních znalostí ze studia fyzioterapie při sběru dat během vstupního kineziologického vyšetření, na jehož základě byl stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.

Touto prací jsme demonstrovali možné využití nového pojetí rehabilitace k urychlení rekonvalescence u vojáka, který s ohledem na pracovní vytížení byl závislý na vytvoření individuálního plánu dle variabilního pracovního prostředí. Zároveň jsme chtěli umožnit dosažení negativního potvrzení Thompsonova testu v závislosti na zintenzivnění rehabilitace a tím i regenerace hojení nově přítomné tkáně.

### **Závěr**

Během půlroční spolupráce jsem měla možnost pomocí kazuistiky dosáhnout stanovených cílů u probanda, jehož diagnóza byla komplikovanějšího charakteru. Po určení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu byla zahájena naše intenzivní terapie na dálku pomocí digitálního přenosu dat. Napříč všemi stanovenými cíli se nám podařilo dosáhnout pozitivních výsledků. Od zlepšení svalové síly, eliminaci bolesti až po nastavení správného držení těla a ergonomii v pracovním prostředí. Z mé strany jsem se snažila docílit negativního potvrzení Thompsonovy zkoušky. Bohužel tento bod se nám nepodařilo uskutečnit. Při provedení testu došlo k nepatrnému posunu chodidla do plantární flexe.

Bez ohledu na tuto skutečnost jsme se s operátorem shodli na pozitivním přínosu intenzivní terapie formou telerehabilitace. Byla zde obnovena funkční schopnost AŠ i při vyšší zátěži. Správná spolupráce těžiště těla se odrazila ve statickém a dynamickém nastavení postury a chodidla během zátěže. Operátér v závěru společné konzultace zmínil možné docílení negativního výsledku tohoto vyšetření při déletrvajícím dlouhodobém telerehabilitačním plánu.

S vyhodnocením své bakalářské práce jsem došla k závěru, že v kombinaci s telerehabilitační platformou synchronní a asynchronní formy terapie lze dosáhnout požadovaných výsledků, s ohledem na fyzickou a psychickou stránku.

### Seznam použité literatury

1. DYLEVSKÝ, I. *Klinická kineziologie a patokineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0230-3.
2. MAGANARIS, C. Biomechanics of the Achilles Tendon. *Eknygos. lsmuni. lt* [online]. USA: Eknygos, 2018 [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <http://eknygos.lsmuni.lt/springer/503/17-24.pdf>
3. KREJČÍ, R. a J. TOMAN. Akutní ruptura Achillovy šlachy. *Úrazová chirurgie: časopis České pro úrazovou chirurgii*. březen 2015, 23(1), 5-10. ISSN 1211-7080.
4. Achillova šlacha. *Kenhub* [online]. Universitätsmedizin Berlin a University of Colorado: Copyright, 2022 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/achilles-tendon>
5. BATISTA, J. P et al. Endoskopický přenos FHL k augmentaci Achillových poruch. *Časopis ISAKOS* [online]. 2020, 5 (2), 109-114 [cit. 2023-05-18]. ISSN 2059-7754. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2059775421001139>
6. LUI, T. H. Endoscopic-Assisted Flexor Hallucis Longus Transfer: Harvest of the Tendon at Zone 2 or Zone 3. *Arthroscopy techniques* [online]. 2015, 4(6), e 811 – e 814 [cit. 2023-05-17]. ISSN 2212-6287. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886619/>
7. THERMANN, H., BECHER, C., CARMONT, M. R., KARLSSON, J., MAFFULLI, N., CALDER, J., DIJK, C. N. (Eds.). (2017). *The Achilles Tendon*. doi: 10.1007/978-3-662-54074-9

8. CARMONT, R. M., R. ROSSI a S. SCHEFFER. Percutaneous & Mini Invasive Achilles tendon repair. *Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology: SMARTT* [online]. 2011, 3(28), 1-9 [cit. 2023-05-17]. ISSN 1758-2555. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/848/#sportsmarttEndoscopic>
9. FHL transfer to augment Achilles disorders. *Isakos* [online]. March 2020, 5(2), 109-114 [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2059775421001139>
10. ASAL, M. Limited open repair of Achilles tendon ruptures: a technique with a new instrument and findings of a prospective multicenter study. *J Bone Joint Surg Am* [online]. Feb2002, 84(2), 161-170 [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: doi:11861720 Achillon® Achilles Tendon Suture System. In: *Fischermedical* [online]. USA: Integra LifeSciences Corporation, c2011 [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: [https://fischermedical.dk/wp-content/uploads/Integra\\_Achillon\\_SurgicalTechnique.pdf](https://fischermedical.dk/wp-content/uploads/Integra_Achillon_SurgicalTechnique.pdf)
11. LUI, T. H. Endoscopic-Assisted Flexor Hallucis Longus Transfer: Harvest of the Tendon at Zone 2 or Zone 3. *Arthroscopy techniques* [online]. 2015, 4(6), e811 – e814 [cit. 2023-05-17]. ISSN 2212-6287. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886619/>
12. eHealth. *World Health Organization* [online]. Geneva: SZO, c2023 [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: <https://www.emro.who.int/health-topics/ehealth/>
13. NAVRÁTIL, L. a A. PŘÍHODA. *Robotická rehabilitace*. Praha: Grada, 2022. ISBN 978-80-271-0665-3
14. Telemedicine: Telemedicine and Telehealth. *HealthIT.gov* [online]. USA: The Office of the National Coordinator (ONC), 2021 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://www.healthit.gov/topic/health-it-health-care-settings/public-health/telemedicine-and-telehealth>
15. STŘEDA, L. a K. HÁNA. *EHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5764-3
16. BITAR, H. a S. ALISMAIL. The role of eHealth, telehealth, and telemedicine for chronic disease patients during COVID-19 pandemic: A rapid systematic review. *Digital health* [online]. 2015, 10(7) [cit. 2023-05-17]. ISSN 2055-2076. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33959378/>

**Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Michaela Ondřejková**

České vysoké učení technické v Praze



Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: ondremic@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: ONDREJKOVÁ, Michaela. *Využití telerehabilitace u pacienta po operativním řešení totální ruptury Achillovy šlachy endoskopicky asistovanou transpozicí šlachy m. flexor hallucis longus*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová, Ph.D., kterou oponoval **Mgr. Filip Nový** (Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, p.o.)

**POROVNÁNÍ VLIVU PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ  
FACILITACE A MOBILIZAČNÍCH TECHNIK DLE PROFESORA  
LEWITA PRO OVLIVNĚNÍ BOLESTI KRČNÍ  
COMPARISON OF PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR  
FACILITATION AND MOBILIZATION TECHNIQUES  
ACCORDING TO PROFESSOR LEWIT FOR AFFECTING CERVICAL  
SPINE**

**Bc. Zuzana SVOBODOVÁ; Mgr. Maja ŠPIRITOVÍČ, Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Příspěvek se zabývá porovnáním vlivu propioceptivní neuromuskulární facilitace a mobilizačních technik dle profesora Lewita pro ovlivnění bolesti krční páteře. Hlavním cílem je porovnání terapeutického efektu těchto dvou metod. Teoretická část práce poskytuje čtenáři informace o krční páteři, její anatomii a kineziologii, jednotlivých strukturách, pohybech a také o syndromech, které mají původ v krční páteři. Zmíněn je také psychologický faktor. V kapitole metodika je popsáno vyšetření pacientů a fyzioterapeutických postupů, které u probandů využíváme. Uvádíme zde anamnézu a její části, rozsah aktivních a pasivních pohybů, palpaci kostěných struktur a měkkých tkání, vyšetření svalové síly, pohybových stereotypů, dynamiky páteře, kloubní vůle, mnohých neurologických vyšetření a popisujeme subjektivní hodnocení bolesti. Ve speciální části je zpracováno deset kazuistik pacientů, kteří jsou rozděleni do dvou skupin po pěti. Jedna skupina podstoupila terapii metodou propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) a druhá skupina terapii pomocí mobilizačních technik dle profesora Lewita. Na základě získaných výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření je zhodnocen efekt

obou skupin a jejich následné srovnání. V závěrečné části práce je zhodnocení dosažených cílů této práce.

**Klíčová slova:** Krční páteř; bolesti krční páteře; propioceptivní neuromuskulární facilitace; mobilizace; mobilizační techniky; vyšetření krční páteře; rehabilitace

### **Abstract**

The article deals with the comparison of the effects of proprioceptive neuromuscular facilitation and mobilizing techniques according to Dr. Lewit, and their influence on cervical spine pain. The main objective is to compare the therapeutic effects of these two methods. The theoretical part of the thesis provides the reader with information about the cervical spine, including its anatomy, kinesiology, individual structures, movements, and syndromes associated with the cervical spine. The psychological factor is also discussed. The methodology chapter describes the examination of patients and physiotherapeutic methods. It includes the assessment of patient history and its components, measurement of active and passive range of motion, palpation of bone structures and soft tissues, evaluation of muscular strength, assessment of movement stereotypes, dynamics of the spine, joint mobility, various neurological examinations, and subjective pain rating. In the special part, we discuss 10 case studies involving patients divided into two groups of five. One group underwent proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) therapy, while the other group received therapy using mobilization techniques according to Professor Lewit. Based on the results obtained from the initial and final examinations, the effects of both groups are evaluated and compared. The final part of the thesis presents an evaluation of the goals achieved in this work.

**Keywords:** Cervical spine; cervical spine pain, proprioceptive neuromuscular facilitation; mobilizing; mobilizing techniques; cervical spine examination; rehabilitation

## **Úvod**

Lidé s bolestmi krční páteře a zdravotními problémy, jejichž příčina vychází z krční páteře, plní čekárny fyzioterapeutů a doktorů již řadu let. Správná diagnostika může být obtížná díky mnohým rozmanitým symptomům. Jedná se ovšem o klíčový krok ke správně zaměřené terapii, během které se snažíme odstranit příčiny problému, a ne pouze krátkodobou redukcí projevujících se symptomů. To se stalo hlavním impulzem této práce – ukázat pacientům místo jejich očekávané masáže (kterou jako jedinou chtějí každou terapii) cvičení a metody, které je skutečně zbaví potíží.

Ač se jedná o akutní nebo chronické bolesti, jsou tyto obtíže jedny z nejvíce se opakujících diagnóz na fyzioterapeutických poukazech. Pro léčbu bolesti krční páteře existuje mnoho metod. Pro práci byly vybrány dvě, které se aplikovaly u deseti probandů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) a mobilizační techniky dle profesora Lewita jsou dvě rozdílné metody, které mají obecně vzato stejný cíl – ovlivnit bolest krční páteře.

## **Kineziologie krční páteře**

Přechod mezi hlavou a krční páteří (kranIOCervikální oblast) je mechanicky velmi namáhaný. Tato oblast se také vyznačuje svou sníženou odolností vůči přetížení, a to způsobuje, že je horní krční páteř častou příčinou obtíží. Jedná se také o důležitou oblast pro diferencIální diagnostiku. Na pohybech v kranIOCervikálním přechodu se podílejí krátké subokcipitální svaly s dlouhými šíjovými svaly. Tato skupina svalů zajišťuje nejen pohyby, ale také nastavení hlavy vzhledem k horní krční páteři. Funkční segmenty horní krční páteře

se dělí na tři části, jedná se o: segment okcipitální kondyly, segment atlas a segment axis (Véle, 2006; Čihák, 2004; Salabová, 2017).

Úsek dolní krční páteře je úzce spojen s horními končetinami, díky zde vstupujícím nervům, které horní končetiny (HKK) zásobují. Klinicky tak souvisí s cervikobrachiální symptomatologií (Dylevský, 2009). Svaly podílející se na pohybech dolní Cp se rozdělují do tří skupin – přední, zadní a postranní. Mechanicky nejzatíženější částí je cervikotorakální přechod. Uskutečňují se zde flexe a extenze (oba zmíněné pohyby dosahují rozsahu kolem 100°), lateroflexe do 45° (dále ji již omezují kostní struktury) a rotace v záklonu (Salabová, 2017). Primární funkcí hluboké vrstvy předních šíjových svalů je flexe hlavy proti páteři (kyv směrem ventrálním). Střední vrstva předních šíjových svalů (jazylkové svaly) zajišťuje především otevírání úst a fixaci jazyky, díky tahu za mandibulu, nebo její fixaci při polykání a fonaci. Povrchová vrstva těchto svalů spolupracuje s mimickými svaly.

Zadní šíjové svaly se vyznačují svou mohutností oproti předním, jsou také tvořeny třemi vrstvami a spojují hlavu s Cp, navzájem propojují segmenty krční páteře s hrudníkem a ramenním kloubem (RAK). V povrchové části se nachází m. SCM a m. trapezius. Do skupiny postranních šíjových svalů řadíme mm. scaleni. V této části páteři dochází k flexi, extenzi, lateroflexi i rotaci (Véle, 2006).

### **Bolesti krční páteře**

Etiopatogeneze bolesti krční páteře je velice rozmanitá. Bronfort et al. (2012) ve své studii uvádí, že mechanická bolest krční páteře je dnes velmi častá a během života se s ní setká přibližně 70 % osob. Bolest krční páteře není ve většině případů život ohrožující, nicméně má velmi negativní vliv na produktivitu a kvalitu života jedince (Bronfort et al., 2012). Kazeminasab et al. (2022) ve studii, k roku 2017, udává větší počet výskytu bolestí krční páteře u žen než u mužů. Uvádí ovšem,

že dosavadní studie zatím neprokázaly jasný vztah souvislosti rizika mezi pohlavím a bolestí krční páteře. Zároveň také popisuje rizikové faktory, které vedou k těmto potížím a poukazuje na důležitost jejich identifikace a prevenci

### **Etiologie páteřních potíží**

Obecně rozdělujeme příčiny bolestí páteře do dvou obecných skupin, a to funkční a strukturální etiologie. Existuje mnoho příčin páteřních potíží, některé se v populaci vyskytují vzácně a některé jsou velmi časté (Mlčoch, 2008).

Etiologie funkčních poruch je multifaktoriální. Do nejdůležitějších příčin patří nemoci vnitřních orgánů, které vyvolávají reflexní reakci v daném segmentu. Mezi další poruchy patří přetížení vazů a svalů, které vznikají kvůli špatným pohybovým stereotypům, vadnému držení těla, nadměrné zátěži či hypermobilitě. Dále se jedná o funkční poruchy určitého páteřního segmentu a řetězení blokády, poruchy vegetativních funkcí a respirační motoriky (Mlčoch, 2008; Lorková, 2016).

Mezi strukturální poruchy řadíme vrozené vady, anomálie, úrazy, nádory na páteři, degenerativní změny páteře, spondylózu a spondylolistézu, osteoporózu, osteomyelitidu, revmatoidní onemocnění a získané deformity (Mlčoch, 2008).

### **Syndromy v oblasti krční páteře**

#### **Vertebroalgiický syndrom (VAS) krční páteře**

Jedná se o stálou, tupou bolest krční páteře, která může být propagována do ramen, k lopatkám a do týla. Tyto bolestivé stavy mají původ v přilehlých měkkých strukturách (fascie, vazy, úpony, svaly) nebo v páteři. Častá příčina problémů je déletrvající anomální držení těla, hlavy, dysbalance krčních svalů, jednostranné dlouhodobé zatěžování horních končetin

(např. práce na počítači), hyperalgické kožní zóny a omezení hybnosti Cp. Na rentgenu (RTG) se nachází degenerativní změny (např. spondylartróza, spondylóza, osteochondróza) (Ambler 2011; Mlčoch, 2008; Rovenský, 2006; Clague, 2009).

### **Myofasciální bolestivý syndrom**

Syndrom myofasciální bolesti je jeden z nejčastějších muskuloskeletálních problémů, zapříčiňuje až 85 % bolestí lokalizovaných v krční páteři. Dochází ke zvýšení svalové citlivosti a bolesti, manifestuje se ztuhlostí a větším napětím s palpovatelnými trigger pointy (Jarošová, 2008). Charakteristická je chronická bolest. Pacienti uvádí bolest, svalovou slabost, napětí, omezenou pohyblivost, zvýšenou citlivost a lokální záškuby v daném svalu (Ay et al., 2017).

### **Spoušťové body – TrPs**

Trigger point neboli myofasciální spouštěcí bod je dráždivý bod nacházející se nejpočetněji v kosterních svalech a svalových fasciích. Jedná se o palpačně vysoce citlivý a přesně ohraničený uzlík, který způsobuje lokální bolest a často doprovází chronické muskuloskeletální poruchy. Svalový záškub můžeme pozorovat, když přes tento uzlík tzv. přebrnkáme, zároveň můžeme u pacientů pozorovat i rychlý úhyb, který však neodpovídá našemu palpačnímu tlaku. Díky J. G. Travellové a D. G. Simonsi, kteří zmapovali myofasciální spoušťové body, známe dnes jejich typický výskyt ve svalech na těle.

TrPs nevyvolávají pouze již výše zmíněné lokální bolesti, ale mohou být také příčinou přenesených obtíží a mnohými senzorickými a vegetativními symptomy, které se projevují v různě vzdálených zónách. Pacienti mohou mít dlouhodobě přetrvávající bolesti, které jsou schopny zapříčinit omezený rozsah pohybu a změnu dynamiky. Mohou se také projevit jako tenzní bolesti hlavy, bolesti temporomandibulárního kloubu, tinitus a bolesti bederní oblasti páteře.

(Alvarez, 2002; Lavelle, 2007; Kolář, 2020). TrPs mohou vzniknout při pracovních, sportovních nebo rekreačních aktivitách, když svalová činnost převyšuje svalovou kapacitu a naruší se normální zotavení (Bron, 2012).

### **Cervikovestibulární syndrom (CV syndrom)**

CV syndrom můžeme označit jako syndrom arterie vertebralis nebo pojmem cervikální závrať. Jedná se o poruchu prokrvení právě této arterie (a. vertebralis), spojenou s bloádou Cp, která způsobuje vertigo vázané na polohu hlavy – tzv. polohová závrať. Zhoršuje se záklonem a rotací hlavy (DeKleyneova zkouška). Pacient může mít bolesti hlavy, kdy u starších pacientů bývají problémy frekventovanější. U CV syndromu se vyskytují symptomy vestibulárního syndromu (Mlčoch, 2008).

### **Cervikokraniální syndrom (CC syndrom)**

Pojem CC syndrom zahrnuje bolesti hlavy přenesené z krční páteře, poruchy rovnováhy a drobné neurologické změny. Nejčastěji vzniká jako důsledek funkční poruchy zejména hlavových kloubů. Díky dlouhým svalům, které probíhají po celé délce krku, se bolest v důsledku přítomnosti jejich svalových spasmů a trigger pointů může přeneseně šířit do oblasti hlavy nebo horní končetiny (CB syndrom) (Lorková, 2016).

Bolesti hlavy cervikálního původu vznikají nejčastěji následkem patologie cervikokraniálního spojení. Klinická symptomatologie závisí na intenzitě nociceptivního dráždění a na reaktibilitě nervové soustavy. Jedná se především o bolesti asymetrické, lokalizované jednostranně. Jsou provokované neadekvátním pohybem krku, zátěží na krční páteř, nevhodnou polohou nebo působením tlaku na spoušřové body v oblasti krku. Důležitou roli mají i psychogenní a hormonální faktory (Mlčoch, 2008; Lorková, 2016).



Bolest se nejčastěji lokalizuje do oblasti týla, velmi často se také projevuje v oblasti temene, spánku nebo do čelní krajiny, kde bývá značně intenzivní. Pro CC syndrom je typická bolest chronicko-intermitentního charakteru. Mezi další příznaky může patřit závrať, která se také nazývá polohová nebo cervikální závrať.

Objektivně jsou postiženy hlavně rotační pohyby. Může být přítomná svalová dysbalance typu horního zkříženého syndromu, patologický stereotyp dýchání, spoušťové body, držení hlavy v předsunutí a blokády v krční páteři. Důležitá je správná diagnostika bolesti hlavy, kdy je nutné vyloučení sekundární příčiny či diferencovat jiné primární příčiny (např. tenzní cefaleu nebo migrénu).

Cervikokraniální bolest se řadí do skupiny tzv. přenesených bolestí, kdy je vnímaná bolest v jiné oblasti a neodpovídá skutečnému zdroji a primární poruše. U CC syndromu se vždy vyskytuje normální topický neurologický nález, má obecné projevy vertebrogenních poruch a znaky funkční poruchy Cp (Ambler, 2011; Biondi, 2005; Lorková, 2016; Konečný, 2021).

### **Cervikobrachiální syndrom (CB syndrom)**

Tento syndrom nemá kořenový charakter (nevyskytují se u něj poruchy cití a reflexů), má nýbrž pseudoradikulární charakter (na končetině se mohou vyskytovat vegetativní projevy). Bolest a ztuhlost krční páteře má propagaci do jedné horní končetiny. Maximální vyzařování bolesti se lokalizuje do oblasti ramenního pletence a paže. O cervikobrachiálním syndromu mluvíme tehdy, pokud si pacient stěžuje na bolest a neurologickou poruchu, jako je brnění, smyslové poruchy atd.

Nálezy obvykle zahrnují bolest a únavu zápěstí, předloktí, ramen a krku, může docházet k necitlivosti horních končetin, pocitu těžkosti a otoku rukou, poruše termo – i vazoregulace. Bolesti bývají zvyšovány aktivitou a odpočinkem dochází k jejich zmírnění. Může ovšem docházet k zvyšování bolesti v noci a znekválitňovat

tak spánek. Důležité je rozlišit, zda se jedná o primární postižení krční páteře nebo ramene – zda se nejedná o syndrom postiženého ramene.

### **Skalenový syndrom**

Skalenový syndrom je jedním ze syndromů, při kterých dochází k útlaku plexus brachialis, vena a arteria subclavia. K mechanickému útlaku dochází zvýšeným spasmem m. scalenus anterior, který způsobí zmenšení fisura scalenorum, a tím dochází ke kompresi. Další možné místo vzniku komprese je úžina, která se nachází mezi prvním žebrem a m. scalenus anterior (Čertík et al., 2005). Při flektování hlavy na zdravou stranu nebo při zvednutí bolestivé horní končetiny (HK) do horizontály a zatlačení směrem dozadu, dochází ke zvýraznění obtíží (Pfeiffer, 2007).

### **Kořenové syndromy**

Na krční páteři nejčastěji vznikají kořenové syndromy C5, C6, C7 a C8. Toto kořenové dráždění vyzařuje bolest do jednotlivých segmentů horní končetiny. Při záklonu hlavy s úklonem či rotací dochází k zúžení meziobratlového prostoru, odkud vystupuje nerv. To způsobuje značné zvýraznění potíží. Kořenový syndrom tak vzniká útlakem daného nervového kořenu či přímým mechanickým drážděním. Charakteristickým příznakem je oslabení až vymizení reflexů, poruchy citlivosti a postižení jednotlivých svalů. (Lorková, 2009; Mlčoch, 2008).

Kořenový syndrom C5 se projevuje bolestí v oblasti m. deltoideus. Může dojít k jeho oslabení či až k atrofii. Syndrom pro C6 se vyznačuje propagací bolesti nebo parestézie, která vede po radiální straně HK do palce (může dosahovat i do 2. a 3. prstu). Dochází také ke snížení radio-pronačního reflexu. Pro syndrom C7 je typická bolest a parestézie z dorzální strany HK až do 3. prstu. Dochází ke snížení tricipitového reflexu a oslabení extenze lokte (LOK). Při syndromu C8 je značná

bolest a parestezie na ulnární straně, která se projektuje do 4. a 5. prstu. Reflex flexorů prstů je snížen, zároveň je i oslabena flexe prstů (Mlčoch 2008; Ambler, 1999).

### **Akutní krční ústřel**

K akutnímu krčnímu ústřelu dochází po náhlém a prudkém pohybu, především při rotaci. Vzniká při nevhodné poloze během spánku, po prochladnutí nebo nepřirozeném držení hlavy. Dochází k bloádě pohybového segmentu, vzniku svalových spasmů v oblasti šíje a bolestivých bodů především u svalových úponů. Bolest může být propagována do týlu, objevit se může nauzea, závratě a zvracení (Štětkářová, 2007; Ambler, 1999).

### **Whiplash-associated disorder (WAD)**

Tato poranění krku jsou nejčastěji důsledkem nehod motorových vozidel. Jedná se o akcelerační nebo decelerační trauma. Dochází k nim při náhlém zpomalení nebo zrychlení krku a hlavy vzhledem k dalším částem těla (Bussières, 2016). Tento pohyb může směřovat dopředu i dozadu v závislosti na typu nárazu nebo prudkém brzdění. Při nárazu tlumí v tyto extrémní polohy vazy a kloubní pouzdra, která se napnou do krajní fyziologické polohy, a tím v nich a v úponech svalů vznikají trhlinky a hematomy. Velké množství pacientů nemívá potíže bezprostředně po nárazu, problémy se mohou projevit až s několika hodinovým odstupem.

Krátce po úrazu se projevují známky hypermobility. Následně se projevují funkční blokády krční páteře a svalové spasmy. Mezi příznaky WAD může patřit bolest hlavy, šíje, ramen a zad, ztuhlost, omezená pohyblivost hlavy, necitlivost, závratě, únava a kognitivní deficity (Bussières, 2016; Sterling, 2014; Lorková, 2016). Klinický objektivní nález zahrnuje nefyziologické držení hlavy, svalové spasmy, HAZ a bolestivé body. Pacienti se často brání aktivním pohybům (Lorková, 2016).

## **Nespecifická bolest krční páteře**

Nespecifické bolesti krční páteře (CNNP) se považují za nejčastější muskuloskeletální poruchy. Bolest způsobují mechanické a degenerativní změny a špatné držení těla (Li, 2019). Lokalizuje se do laterální nebo posteriorní oblasti krku. U těchto stavů nejsou přítomny neurologické abnormality ani závažná strukturální ani specifická patologie – z tohoto důvodu se označují jako “nespecifické bolesti”. U většiny případů nelze jako primární příčinu obtíží odhalit žádné systémové onemocnění. Bolest může vycházet z jakékoli struktury krku. Symptomy bývají podobné jako u Whiplash-associated disorder, ovšem v tomto případě se nejedná o následek traumatu. Bolesti mohou často omezovat všední denní činnosti, a tím negativně působit na kvalitu života a pacientovu psychiku (Borgnouts, 1998; Tsakitzidis, 2013).

## **Atlantoaxiální dislokace (AAD)**

AAD vzniká následkem flekčně-rotačního pohybu. Jde o vazivové poranění, často je poškozený lig. transversum atlantis, avšak nemusí dojít k jeho přetržení. Tento vaz je velmi významnou stabilizační složkou obratlů atlas a axis. Poranění lze rozdělit na translační (přední a zadní) a rotační (4 typy), je možná i jejich kombinace. Poranění ADD je vzácné, avšak nesmírně důležité v diagnostice. Klinické příznaky nemusejí být při malých dislokacích alarmující (bolesti hlavy a krku), větší dislokace se mohou projevit úrazovou míšní symptomatologií. Diagnostika ADD je nadmíru důležitá. Může se projevovat jako funkční porucha, a pokud nedojde ke správnému vyšetření a začneme nevhodnou terapií pro tuto poruchu, může dojít k ublížení pacienta (Kočiš, 2012).

## **Disekce arteria vertebralis**

Jelikož je disekce a. vertebralis velice diskutované téma v oblasti krční páteře a použití manuálních technik, respektive technik manipulačních neboli

chiropraktických, rozhodla jsem se ho zmínit i v této práci. Přestože manipulační techniky v metodice této práce nebudou vůbec používány.

Charakteristické příznaky disekce (natržení) a. vertebralis jsou velmi prudké bolesti na laterální straně krku a tenzní bolest hlavy či týlu (Bártková, 2005). Disekce většinou začíná ve střední vrstvě cévní stěny. To může vést k vytvoření intramurálního hematomu, který se šíří cévou a dochází k možnosti vzniku falešného tokového kanálu či ke kompresi cévního lumen. Řadí se mezi příčiny vertebrobazilární insuficience a ischemické cévní mozkové příčiny (Ambler, 1999; Biller et al., 2014). Ve svém výzkumu Biller et al. (2014) poukazuje na studie prokazující spojitost cervikální manipulace a arteriální disekce. I přes nedostatek současných biomechanických důkazů ke stanovení tvrzení, že cervikální manipulace způsobují arteriální disekce, uvádí, že klinické zprávy označují mechanické síly jako četné zástupce příčin v počtu disekcí u mladých lidí. Doporučuje informovanost pacientů o statistické souvislosti manipulací a disekcí před tím, než tuto terapii podstoupí (Biller et al., 2014). Také studie jako Nadgir et al. (2003), Haldeman et al. (2002) poukazují, že riziko cévní příhody není zanedbatelné. Nicméně pitva naznačuje, že dochází k nadměrnému natažení tepny při rotační manipulaci krční páteře v oblasti atlantoaxiálního skloubení (Herzog, 2010). Naopak bylo ovšem prokázáno, že při správné manipulaci krční páteře je protažení a. vertebralis mnohem menší než při běžných každodenních pohybech, a že protažení vyvolané manipulací krční páteře nevyvolává žádné tahové síly v a. vertebralis, což naznačuje, že manipulace je neškodná (Symons et al., 2002; Herzog a Symons, 2002; Herzog, 2010). V experimentální studii tolerovaná „zátěž“ při natažení (protažení) krční páteře byla u dobrovolníků větší než ta, která byla pozorována během manipulace krční páteře (Triano, 2001). Přestože existují určité rozdíly v názorech na nežádoucí účinky po manipulaci krční páteře, jsou spekulace o tom, že tyto incidenty jsou předvídatelné a mohou být přičítány

nedostatečnému zkoumání a úsudku praktika, jakož i nedostatečné dovednosti nebo nesprávnému použití technik (Refshauge et al., 2002).

### **Psychosomatické příčiny bolesti**

Dnes lze již říci, že existuje jasná souvislost mezi bolestmi krční páteře a psychickým zdravím, nízkou spokojeností v práci i v životě, konflikty, nadměrnou pracovní zátěží a celkovým psychickým zatížením člověka (Brabcová, 2016).

Svalový systém, stejně jako například respirační, reaguje na naše emocionální rozpoložení. Funkce těchto systémů jsou navzájem propojeny a vzájemně se ovlivňují. Bolesti páteře mají rozmanitou etiologii. Jednou z možných příčin jsou psychogenní faktory, kdy bolesti přisuzujeme psychosomatickým příčinám. Svalový tonus reaguje a mění se v závislosti na fyzickém zatížení psychickým stavu jedince. Při prožívání stresu stoupá svalový tonus nerovnoměrně (stoupá v některých svalových skupinách, v jiných skupinách se paradoxně snižuje) a vznikají tak svalové dysbalance. U člověka se vyskytují i tzv. obranná gesta. To jsou nevědomé pohyby, které se vyvolají ve zvýšeném stavu napětí či stresu. Jedno z gest se vyznačuje předsunutím hlavy, výraznějším skousnutím zuby a zdvižením ramen. Dochází při tom ke zvýšenému tonu v místě krku a šíje, což může vést ke vzniku bolesti či k blokádám horní Cp a TM kloubu. Další psychickou změnou je prožívání úzkostí, během kterých dochází k obranným gestům se změnou dechu. Dech se v napětí mění na mělký, povrchový a převažuje zejména horní typ dýchání – dochází ke zvýšené aktivitě pomocných dýchacích svalů, které se nacházejí v oblasti ramen, šíje a krku, následně se dostanou do spasmu, během čehož se stávají bolestivé a vyvolávají nepříjemné vjemy, které tento celý cyklus spustí nanovo. Deprese je spojována s bolestmi hlavy, blokádami hlavových kloubů a bolestí dolní Cp (Stackeová, 2005).

Důležité také je zmínit například stres, úzkosti, nedostatek spánku nebo jeho nízkou kvalitu a konzumaci alkoholu jako faktory, které mohou hrát roli ve vnímání a centrálního zpracování bolesti (Kazeminasab, 2022).

### **Výzkumný vzorek**

Studie se zúčastnilo deset probandů, rozdělených do dvou skupin. Jednotlivé terapie s probandy probíhaly na Poliklinice Železný Brod s.r.o. Terapie probíhaly v časovém rozmezí od 20. 3. do 28. 4. 2023. Zúčastnění byli rozděleni do dvou skupin, kdy každou skupinu zastupovali dva muži a tři ženy, ve věkovém rozmezí 44 až 60 let. Terapie jednotlivých probandů obou skupin probíhaly 2–3krát týdně. Celková časová dotace každého pacienta byla stanovena na šest hodinových terapií. Souhlas se zpracováním osobních údajů byl poskytnut od všech zúčastněných.

### **Výzkumný nástroj**

Během vstupního a výstupního vyšetření byly pro obě skupiny zvoleny stejné vyšetřovací postupy. Konkrétně se jednalo o odebrání anamnézy, vyšetření krční páteře aspekci, palpací kostěných struktur a měkkých tkání, goniometrií, vyšetření dynamiky páteře, svalového testu dle Jandy, pohybu proti odporu, zkrácených svalů dle Jandy, hypermobility dle Jandy, pohybového stereotypu dle Jandy a stoje. Dále proběhla základní neurologická vyšetření.

K subjektivnímu hodnocení bolesti byl využit dotazník a škála hodnocení bolesti. Při terapiích se v práci používá číselná stupnice hodnocení bolesti – NRS, kde 0 značí nepřítomnost bolesti a číslo 10 označuje nejhorší možnou bolest. Použitý dotazník nese název Neck Disability Index (NDI). Obsahuje deset otázek zaměřených na omezení pacienta v běžných denních činnostech. Každá otázka obsahuje 6 možných odpovědí, které se hodnotí body, a to vzestupně od nuly do pěti, vzhledem k závažnosti omezení. Body jsou následně sečteny, nejvyšší možné skóre je 50 bodů.

Hlavním rozdílem při terapiích bylo použití metody propioceptivní neuromuskulární facilitace u první skupiny. Druhá skupina podstoupila mobilizační techniky krční a hrudní páteře dle profesora Lewita.

### **Mobilizační techniky dle profesora Lewita**

U jedné skupiny probandů jsou využity mobilizace dle profesora Lewita. Tato metoda se provádí repetitivně jemnými pohyby ve směru kloubní blokády. Pohyby se provádí 10–15krát za účelem obnovení kloubní hybnosti při výskytu funkční poruchy (Salabová, 2017). Při pohybech nedochází ke ztrátě předpětí, ale pohyby se provádí z této krajní polohy. Během konkrétních mobilizací se využívá PIR, která je již výše popsána (Lewit, 2003). Mobilizují se pohyby latrolaterální, dorzoventrální, rotační a translační. Během terapie došlo k mobilizaci AO skloubení, Cp, CTh přechod a Thp, konkrétně:

- AO skloubení – předkyv, laterokyv, zákyv a rotace;
- Cp – rotace (C1/C2, C2/C3, C2/C3 – C5/C6), lateroflexe (C1/C2, C2/C3 – C5/C6), posuny (dorzální, laterální);
- CTh přechod – rotace, lateroflexe, posuny (dorzální, laterální).
- Během terapie byly prováděny trakce Cp, i s PIR krátkých extenzorů. Využity byly také trakce horní, střední a spodní hrudní páteře.

### **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)**

U druhé skupiny byla využita metoda PNF (Kabatova metoda). Podstatou metody je *„cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních propioceptorů v kombinaci s impulzy taktilními, zrakovými a sluchovými.“* (Šidáková 2009, s. 334). V PNF metodě jsou pohyby uskutečňovány v tzv. sdružených pohybových vzorcích. Tyto facilitační vzorce jsou diagonálního a spirálního charakteru, kdy každý vzorec má 3 pohybové komponenty



(flexe/extenze, addukce/abdukce, zevní/vnitřní rotace), zahrnující všechny klouby, které spolupracují na provedení pohybu (Holubářová, 2012).

Během terapie byly využity posilovací i relaxační techniky. U posilovací složky se v práci zvolila metoda pomalého zvratu. Nejprve při flexi krku a hlavy s rotací a následně extenze hlavy a krku s rotací. Jako relaxační složka terapie byla vybrána technika kontrakce – relaxace, ta se provádí na mm. scaleni, m. levator scapulae, m. SCM a m. trapezius pars descendens. Největší pozornost u terapie PNF byla věnována hlubokým svalům šíje – m. rectus capitis posterior minor et major, m. obliquus capitis inferior et superior. Tyto svaly se nacházejí mezi týlní kostí a obratli C1, C2 (Holubářová, 2012; Hudák, 2013).

## **Výsledky**

### **Obecné výsledky**

Subjektivní zlepšení různé intenzity se projevilo u všech probandů. Objektivní měřitelné výsledky se mírně rozcházejí v závislosti na použité metodě. Celkovým efektem obou terapií je redukce TrPs, snížení napětí hypertonických svalů, uvolnění měkkých tkání a protažení zkrácených svalů. Jednotlivé poznatky a výsledky budou popsány v následujících odstavcích.

Z pohledu subjektivního hodnocení bolesti a obtíží pacienty byly zaznamenány odlišné výsledky u jednotlivých pacientů. U všech pacientů obou skupiny se může říci, že se jejich stav zlepšil.

V tabulce 40 je uvedený přehled subjektivního hodnocení všech pacientů dle dotazníku NDI. Zmíněná data byla sbírána při vstupním a výstupním vyšetření jednotlivých probandů. Průměrný počet bodů je při vstupním vyšetření z uvedených hodnot všech zúčastněných (dle NDI) 13,3 bodů. Během výstupního vyšetření se bodové ohodnocení snížilo na 8,1. Z těchto údajů vyplývá, že průměrné

zlepšení probandů obou skupin je 5,2 bodů. Skupina mobilizačních technik dle profesora Lewita vykazuje tato bodová zlepšení – 10; 7; 5; 6; 7. Druhá skupina, která během terapií podstoupila metodu PNF má zaznamenaná tato bodová zlepšení – 4; 3; 3; 1; 6.

Tabulka 1 Bodové hodnocení vstupního a výstupního vyšetření dotazníku Neck Disability Index

HODNOCENÍ NECK DISABILITY INDEX					
MOBILIZACE			PNF		
PACIENT	VSTUP	VÝSTUP	PACIENT	VSTUP	VÝSTUP
P1	27	17	P6	13	9
P2	14	7	P7	14	11
P3	12	7	P8	10	7
P4	9	3	P9	8	7
P5	13	6	P10	13	7

*Legenda: P1 – pacient 1, P2 – pacient 2, atd.*

V tabulce jsou hodnoty vstupního a výstupního vyšetření subjektivního hodnocení dle numerické škály bolesti – NRS. Počáteční vstupní záznamy vykazují většinou vysoké hodnoty vnímání bolesti. Zjištěná průměrná hodnota všech pacientů dosahuje při vstupním vyšetření hodnoty 5,7. Při výstupním vyšetření došlo ke snížení této hodnoty na průměrné hodnocení 3,7. Celkově se toto průměrné zlepšení rovná dvěma oddílům na číselné škále. Pacienti zařazení do metody mobilizačních technik dle profesora Lewita popsali svou bolest na numerické škále hodnotami – 8; 6; 6; 5; 6. Skupina PNF zaznamenala na škále tyto hodnoty – 5; 6; 6; 3; 6.

Tabulka 2 Výsledné hodnoty vstupního a výstupního vyšetření NRS

HODNOCENÍ NRS					
MOBILIZACE			PNF		
PACIENT	VSTUP	VÝSTUP	PACIENT	VSTUP	VÝSTUP
P1	8	6	P6	5	4
P2	6	3	P7	6	5
P3	6	3	P8	6	4
P4	5	3	P9	3	2
P5	6	4	P10	6	3

*Legenda: P1 – pacient 1, P2 – pacient 2, atd.*

Testování pro zkrácení jednoho svalu na každou stranu (tři svaly, každý oboustranně, u deseti probandů) udává celkový počet provedených testů na 60. Z těchto testů došlo po terapii ke zmenšení velkého zkrácení na malé u m. trapezius 13krát. Snížení z malého zkrácení na žádné je přítomno u m. trapezius čtyřikrát, u m. levator scapulae jednou a u m. SCM sedmkrát.

Vstupní vyšetření zahrnovalo také měření dynamiky páteře, kdy se díky jednotlivým testům snažily zaznamenat informace o pohyblivosti jednotlivých částí páteře. Šest pacientů se celkově dobírá pouze kladných výsledků, kdežto čtyři pacienti vykazují zhoršení v dynamice páteře, zpravidla o 0,5 cm. Následně uvedené hodnoty jsou průměrem výsledků všech deseti pacientů. Spočtená Čepojova vzdálenost se prodloužila průměrně o 1,05 cm. Ottova inklinální vzdálenost se prodloužila o 2,4 cm. Při měření Ottovy reklinální vzdálenosti došlo k průměrnému zkrácení o 1,85 cm. Z těchto hodnot vypočítaný Ottův index vyšel průměrem na 4,25 cm. Schoberova vzdálenost vstupního vyšetření dosahovala hodnot prodloužení o 3,4 cm. Poslední měřenou hodnotou byla Stiborova vzdálenost, u které došlo k prodloužení o 7 cm. Průměrem spočítané výstupní vyšetření všech

deseti probandů vykazuje zlepšení ve všech vzdálenostech. Čepojova vzdálenost se průměrně prodloužila o 0,4 cm oproti vstupnímu vyšetření. Zlepšení vykazuje také Ottova inklinální vzdálenost o 0,15 cm, Ottova reklinální vzdálenost o 0,3 cm a Ottův index o 0,5 cm. Zlepšení Schoberovy vzdálenosti je naměřeno o 0,5 cm a Stiborovy vzdálenosti o 0,75 cm.

Rozdíl reflexních změn při vstupním a výstupním vyšetření je u každého jedince specificky jiný. Po terapiích obou skupin docházelo především ke zvýšení posunlivosti podkoží a fascií, uvolnění a snížení napětí hypertonických svalů, měnila se i jejich palpační bolestivost. Docházelo k redukci TrPs díky technikám postizometrická relaxace a ischemická komprese.

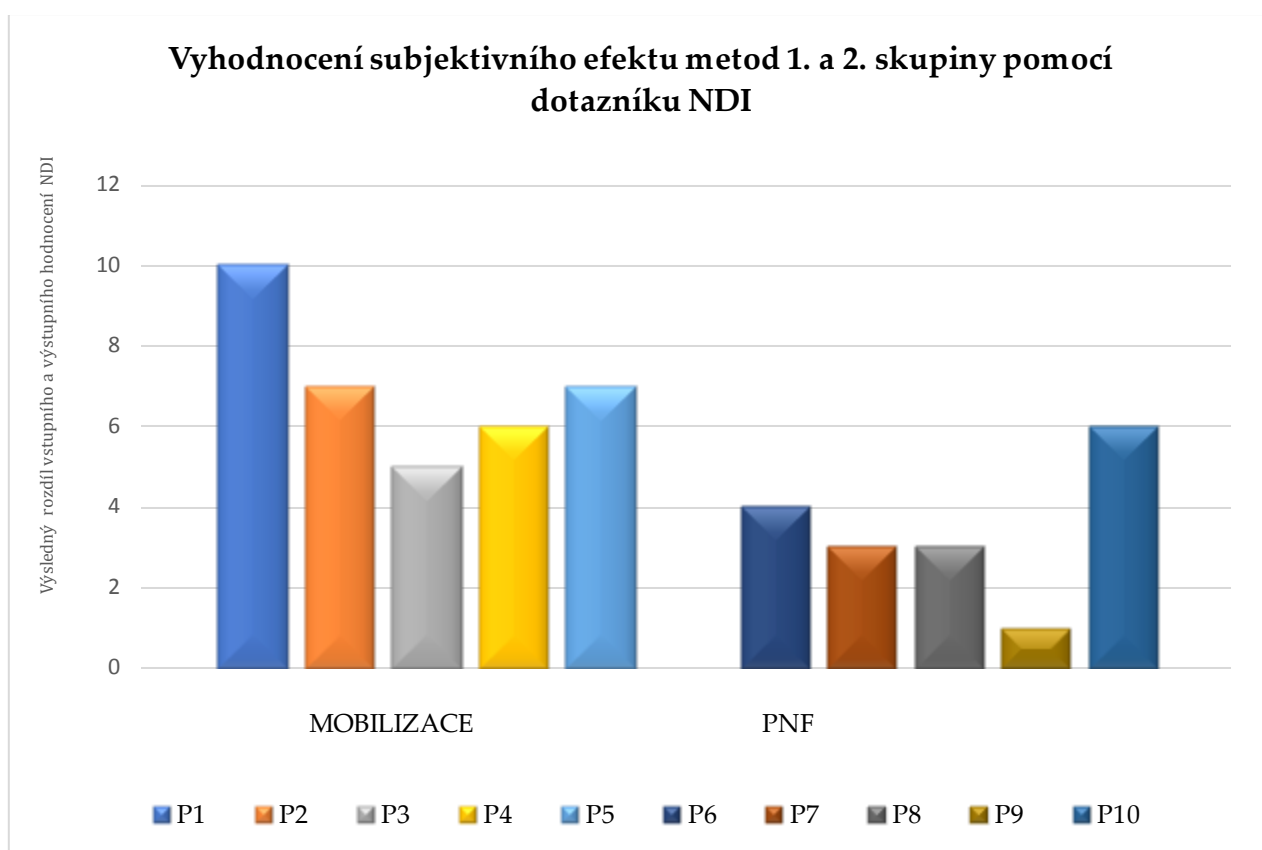
U každého pacienta došlo ke zvýšení rozsahu pohybu. U všech deseti pacientů se zlepšil rozsah do rotace. Devět z deseti probandů vykazuje zlepšení do lateroflexe. U pěti pacientů byl zlepšen pohyb do extenze a u šesti do flexe. Extenze se průměrně zlepšila o 10°; flexe o 7,5°; lateroflexe na levou stranu o 5,5°; lateroflexe na pravou stranu o 4°; rotace vlevo o 6° a rotace vpravo o 8°.

### **Porovnání výsledků obou metod**

V následující části budou zmíněny výsledky a hlavní rozdíly vlivu metod mobilizačních technik dle profesora Lewita a proprioceptivní neuromuskulární facilitace na ovlivnění krční páteře a aspektů s ní spojených.

Jak je již výše v textu zmíněno, skupina, u které byly během terapie využívány mobilizační techniky dle profesora Lewita, vykazuje, dle dotazníku NDI, tato subjektivní zlepšení: 10; 7; 5; 6; 7 bodů. Průměrné zlepšení této skupiny tedy činí 7 bodů. Druhá skupina s primární využitou metodou PNF jednotlivě zaznamenává bodová zlepšení 4; 3; 3; 1; 6. Celkový početní průměr zlepšení této skupiny je 3,4 bodů (hodnoceno dle dotazníku NDI).

Níže uvedený Graf 1 zobrazuje porovnání efektu obou využitých metod v této práci pro omezení při běžných denních činnostech pomocí dotazníku NDI. Hodnoty v grafu se rovnají rozdílu vstupního a výstupního hodnocení subjektivních potíží pacientem.

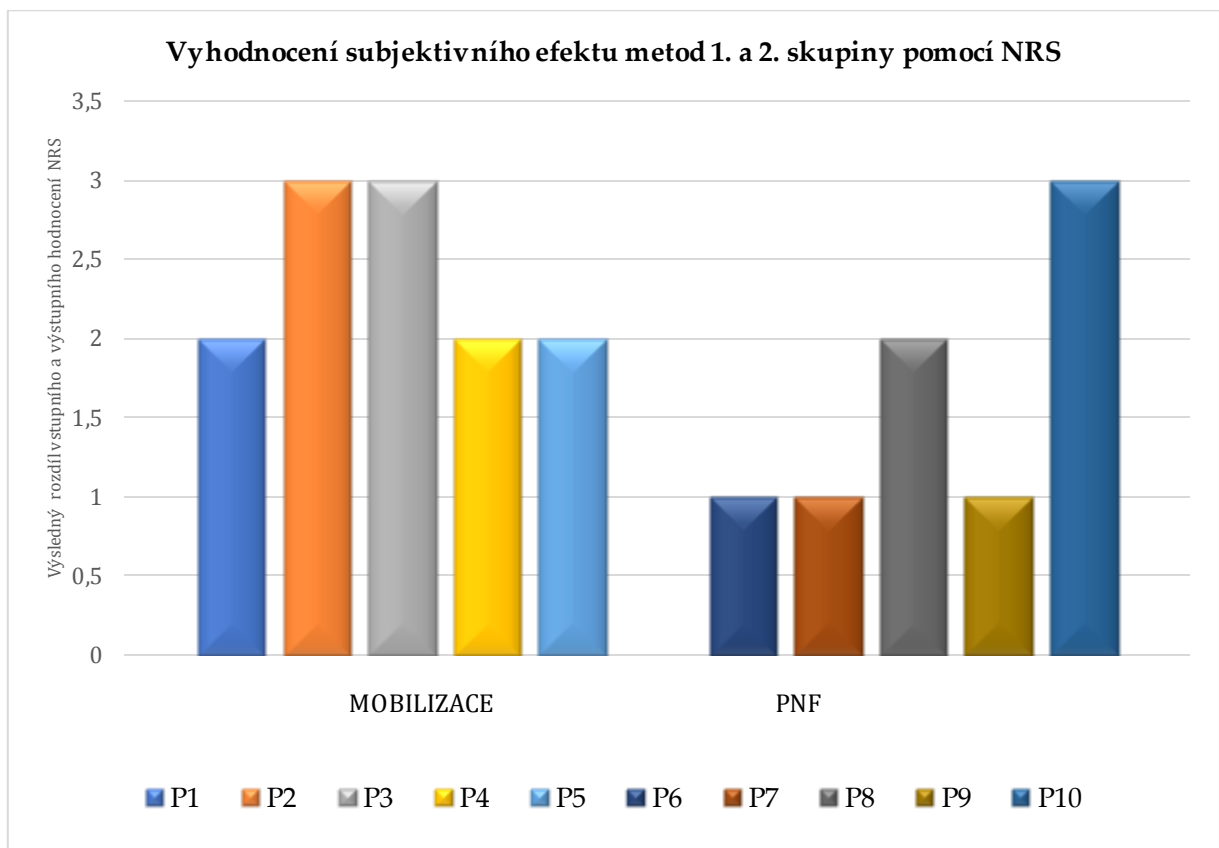


Obrázek 1 Vyhodnocení subjektivního efektu metod 1. a 2. skupiny pomocí dotazníku NDI  
 Legenda: P1 – pacient 1, P2 – pacient 2, P3 – pacient 3, atd.

Druhou formou zhodnocení subjektivní výsledků je numerická škála bolesti – NRS. U skupiny mobilizačních technik se rovnají vstupní a výstupní hodnoty rozdílu 2; 3; 3; 2; 2. V této skupině došlo tedy k průměrnému zlepšení o 2,4. Zaznamenaný rozdíl u skupiny PNF je 1; 1; 2; 1; 3, z toho vypočítané průměrné zlepšení pro tuto skupinu činí 1,6 na numerické škále. Z těchto dvou výsledků subjektivního hodnocení lze dojít k závěru, že v tomto výzkumu mají mobilizační

techniky dle profesora Lewita větší kladný subjektivní efekt na pacienty. Tyto výsledky lze přehledně vyčíst v grafech číslo 1 a 2.

Níže uvedený Graf 2 zobrazuje porovnání efektu obou využitých metod v této práci za pomoci číselné škály – NRS. Hodnoty v grafu se rovnají rozdílu vstupního a výstupního hodnocení subjektivních potíží pacientem.



Obrázek 2 Vyhodnocení subjektivního efektu metod 1. a 2. skupiny pomocí číselné škály NRS  
Legenda: P1 – pacient 1, P2 – pacient 2, P3 – pacient 3, atd.

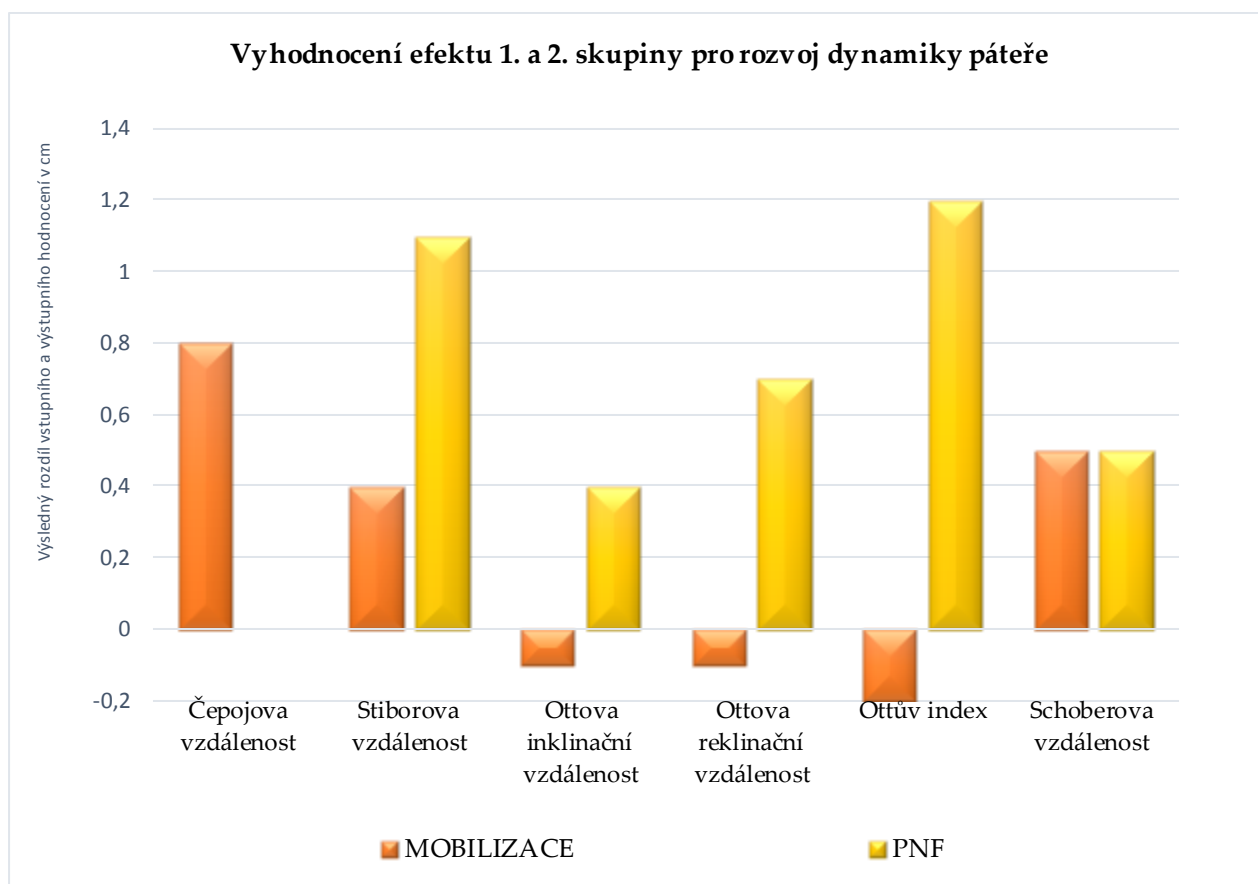
Během podrobného zkoumání výstupních záznamů je patrné, že čtyři z pěti probandů, kteří patří do skupiny mobilizačních technik dle profesora Lewita, uvádí v subjektivním zhodnocení tzv. pocit uvolnění. Tento výrok však nebyl pacienty zmiňován pouze při výstupním vyšetření, ale opakoval se několikrát již během jednotlivých terapií. Pocit uvolnění byl také třikrát zmíněn na začátku druhé terapie v návaznosti na otázku subjektivních poznatků po první terapii.

Pacientka, která toto tvrzení v posledním subjektivním hodnocení neuvádí, procházela posledními dvěma terapiemi závažnou a psychicky náročnou situací v rodině, což mohlo vést k ovlivnění konečného výsledku. Pacienti této skupiny udávali již po prvních terapiích pocity snížení bolesti.

Výsledky rozvoje dynamiky páteře jsou pro obě skupiny odlišné. Jako první bude uvedena skupina mobilizačních technik. U Čepojovy vzdálenosti došlo v této skupině ke zlepšení průměrně o 0,8 cm. Stiborova distance vykazuje zlepšení 0,4 cm. Při hodnocení Ottovy inklinální vzdálenosti se dobíráme k výsledku, kdy jeden pacient vykazuje zhoršení 0,5 cm a ostatní pacienti zůstávají na vstupních hodnotách beze změn. Z toho vyplývá, že celkový průměrný výsledek této skupiny se rovná zhoršení o 0,1 cm. Ottova reklinální vzdálenost by měla jako jediná prokazovat zmenšení její výchozí vzdálenosti. Při měření zaznamenala skupina mobilizačních technik vstupní hodnoty 1,7 cm a výstupní hodnoty činily 1,6 cm. Došlo tedy ke zhoršení o 0,1 cm. Ottův index také vykazuje zhoršení, a to o 0,2 cm. Schoberova vzdálenost se naopak zlepšila o 0,5 cm.

Skupina PNF nevykazuje průměrně žádné zlepšení u Čepojovy vzdálenosti, na rozdíl od první skupiny. Naopak Stiborova vzdálenost vykazuje zlepšení o 1,1 cm. Ottova inklinální vzdálenost vyšla se zlepšením 0,4 cm. Lépe, než v první skupině, dopadla reklinální vzdálenost, která udává výsledné zlepšení o 0,7 cm a Ottův index, který se zlepšil o 1,2 cm. Poslední měřená Schoberova vzdálenost vykazuje zlepšení o 0,5 cm.

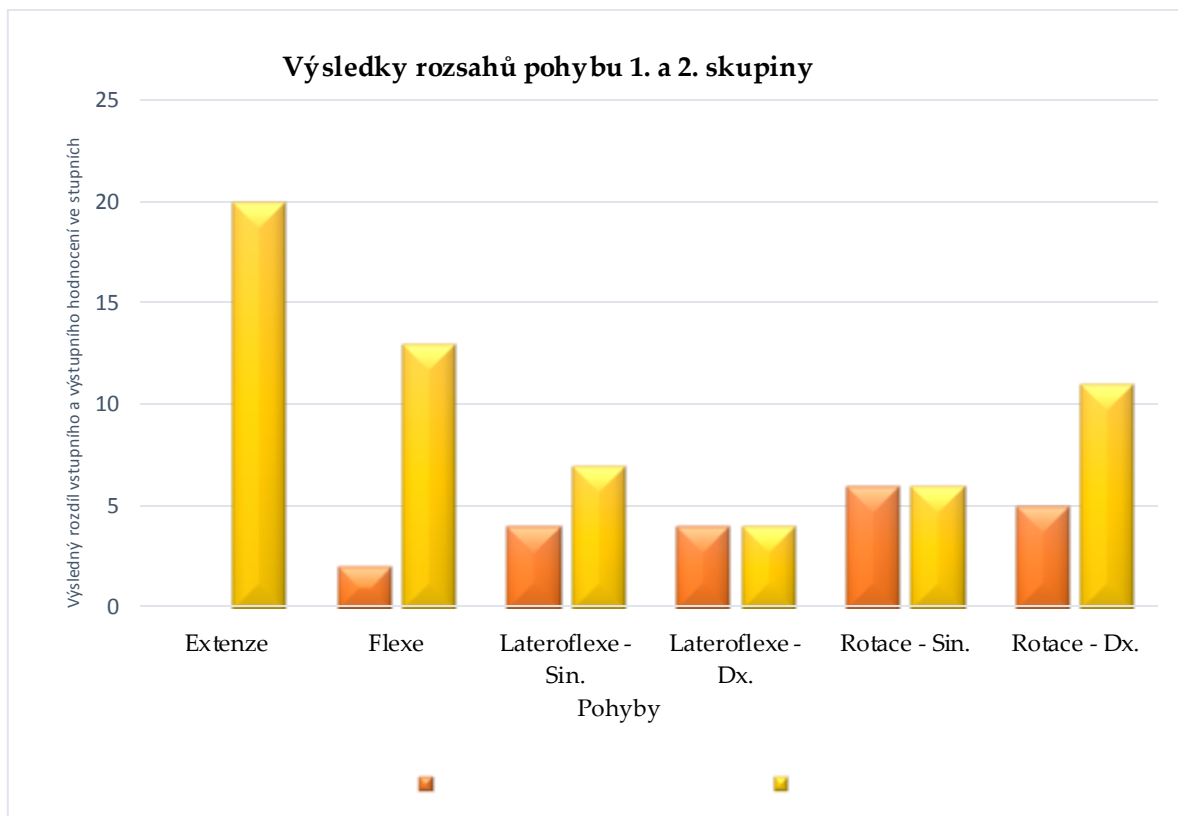
V grafu 3 lze pozorovat grafické zakreslení výsledků, které značí, že ačkoliv v Čepojově vzdálenosti vyšla lépe metoda mobilizačních technik, u všech ostatních měření došlo k lepším výsledkům u skupiny PNF.



*Obrázek 3 Vyhodnocení efektu 1. a 2. skupiny pro rozvoj dynamiky páteře  
Legenda: zaznamenané hodnoty jsou uvedeny v cm*

Následující text rozebírá graf číslo 4, kde je zobrazeno vyhodnocení efektu pro rozsah pohybu obou skupin zvlášť. Z grafu lze vyčíst, že mobilizační techniky neprojeví vliv na rozsah pohybu do extenze. Ostatní zlepšení se u jednotlivých probandů pohybovalo od 5° do 10°. U mobilizačních technik dle profesora Lewita se jedná v průměru o zlepšení do flexe 2°, do levostranné lateroflexe 4°, pravostranné lateroflexe 4°, levostranné rotace 6° a do pravostranné rotace 5°. Skupina PNF vykazuje větší rozdíly vstupního a výstupního vyšetření, a to převážně do extenze, kdy došlo k průměrnému zvýšení rozsahu pohybu o 20°. Dále došlo ke zlepšení v průměru o 13° do flexe, 7° do levostranné lateroflexe, 4° do pravostranné lateroflexe, 6° do levostranné rotace a 11° do pravostranné rotace. Ke stejným výsledkům obou skupin docházíme u pravostranné rotace (4°) a u levostranné rotace (6°).





*Obrázek 4 Vyhodnocení efektu 1. a 2. skupiny pro rozsahy pohybu  
Legenda: Sin. – levá strana, Dx. – pravá strana; škála je uvedena ve stupních*

Na základě porovnání vstupních a výstupních hodnot a údajů obou metod lze dojít k závěru, že u všech pacientů bylo dosaženo zlepšení ve všech požadovaných ohledech, ovšem různých intenzit. Došlo k úpravě výše zmíněných požadavků, a zároveň byl ovlivněn také svalový tonus, TrPs, palpační bolestivost svalů i bolesti hlavy.

Výsledné hodnoty ukazují, že mobilizační techniky dle profesora Lewita se kladně projevily v ovlivnění rozsahu pohybu, rozvoji dynamiky páteře, hypertonu svalů, reflexních změn, a především výrazně ovlivnily subjektivní hodnocení bolesti. Vzhledem k výsledkům metody PNF, která vykazovala zlepšení ve všech ohledech jako skupina předchozí, ale s převahou výrazných zlepšení v rozsahu pohybu a dynamiky páteře, by při další volbě terapií bylo vhodné volit vzájemnou kombinaci

těchto metod. Mohlo by tak být dosaženo značných pozitivních změn v objektivně měřitelných hodnotách, a zároveň v subjektivním vnímání bolestivosti krční páteře.

## **Závěr**

Cílem teoretické části bylo analyzovat tuzemskou i zahraniční literaturu v oblasti dané problematiky. Na základě rešerše byly vymezeny hlavní pojmy, které jsou důležité k dalším postupům práce.

Hlavním cílem praktické části bylo zhodnotit a porovnat efektivitu mobilizačních technik dle profesora Lewita a proprioceptivní neuromuskulární facilitace. Pomocí terapeutické intervence došlo k celkovému zlepšení u všech deseti pacientů. Z výsledných měření při vstupním a výstupním vyšetření vyplývá, že mobilizační techniky dle profesora Lewita mají značně velký význam v ohledu působení na subjektivní bolest a potíže pacienta. Větší efektivita analgetického účinku této skupiny byla prokázána dle vyhodnocení dotazníku NDI a numerické škály bolesti. Naopak metoda PNF prokázala výrazně větší progres u rozsahů pohybu a rozvoje dynamiky páteře. Výsledná data byla přehledně zpracována do formy tabulek a grafů.

Dosažené výsledky práce mohou sloužit jako přínos k dalším krokům řešení této celosvětově přítomné problematiky.

## **Seznam použité literatury**

1. Alvarez, David J, and Pamela G Rockwell. "Trigger points: diagnosis and management." *American family physician* vol. 65,4 (2002): 653-60. PMID: 11871683. Dostupné z: <https://www.aafp.org/dam/brand/aafp/pubs/afp/issues/2002/0215/p653.pdf>
2. AMBLER, Zdeněk. Cervikokraniální syndrom. *Medicina pro praxi*. Olomouc: Solen; 2011; 8(4): 177-180. ISSN 1214-8687. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/04/07.pdf>

3. AMBLER, Zdeněk. *Neurologie: pro studenty všeobecného lékařství*. 3. vyd. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-885-9.

4. AY, Saime, Hatice Ecem KONAK, Deniz EVCİK a Sibel KIBAR. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)* [online]. 2017, 57(2), 93-99. ISSN 1809-4570. Dostupné z: doi:10.1016/j.rbre.2016.03.012

5. Biller, J., Sacco, R. L., Albuquerque, F. C., Demaerschalk, B. M., Fayad, P., Long, P. H., ... & Tirschwell, D. L. (2014). *Cervical arterial dissections and association with cervical manipulative therapy: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke*

6. BIONDI, David M.. "Cervicogenic Headache: A Review of Diagnostic and Treatment Strategies" *Journal of Osteopathic Medicine*, vol. 105, no. s4, 2005, pp. 16-22. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2005.20010>

7. BORGHOUTS Jeroen A. J, Bart W KOES, Lex M BOUTER. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain*. Volume 77, Issue 1, 1998, Pages 1-13, ISSN 0304-3959,

8. BRABCOVÁ, D., 2016. Souvislost stresu a psychoneurotických symptomů a rysů s bolestmi krční páteře. *REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ* [online]. 2016(4), 202-208. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2016-4/souvislost-stresu-a-psychoneurotickych-symptomu-a-rysu-s-bolestmi-krcni-patere-59847>

9. Bron, C., & Dommerholt, J. D. (2012). Etiology of Myofascial Trigger Points. *Current Pain and Headache Reports*, 16(5), 439–444. doi:10.1007/s11916-012-0289-4

10. Bronfort, G., Evans, R., Anderson, A. V., Svendsen, K. H., Bracha, Y., & Grimm, R. H. (2012). *Spinal Manipulation, Medication, or Home Exercise With Advice for Acute and Subacute Neck Pain*. *Annals of Internal Medicine*, 156(1\_Part\_1), 1. doi:10.7326/0003-4819-156-1-201201030-00002

11. BUSSIÈRES, André E. The Treatment of Neck Pain–Associated Disorders and WhiplashAssociated Disorders: A Clinical Practice Guideline. Original Reasearch [online]. 2016, 39(8), 523-564. ISSN 0975-9174. Dostupné z: doi:10.1016/j.jmpt.2016.08.007.

12. CLAGUE, Roy B., Manfred HEROLD, Milan BAYER, Helena TAUCHMANNOVÁ, Miroslav FERENČÍK a Zdenko KILLINGER, ROVENSKÝ, Jozef a Juraj PAYER, ed. *Dictionary of rheumatology*. Wien: Springer, 2009. ISBN 978-3-211-68584-6.

13. ČERTÍK, Bohuslav, Stanislav MACHART a Milan NOVÁK. *Onemocnění karotid a velkých cév aortálního oblouku*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1268-7.

14. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
15. HALDEMAN, Scott, et al. Arterial dissections following cervical manipulation: the chiropractic experience. *Cmaj*, 2001, 165(7), 905–906.
16. HERZOG, Walter. *The biomechanics of spinal manipulation*. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2010, 14(3), 280–286. doi:10.1016/j.jbmt.2010.03.004
17. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-1294-2.
18. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00058-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00058-X)
19. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-712-5.
20. JAROŠOVÁ, MUDr Hana, et al. Revmatizmus měkkých tkání. *Medicína pro praxi*, 2008, 5.1: 19-22. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2008/01/05.pdf>
21. Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S.A., Amiri, P. et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord* **23**, 26 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>
22. KOČIŠ, Ján a Peter WENDSCHE. *Poranění páteře*. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-7262-846-9.
23. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.
24. KONEČNÝ, P., et al. Účinky rehabilitační manipulační terapie u cervikokraniálního syndromu. *Rehabilitation & Physical Medicine/Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi*, 2021, 28.2. No. 2, 75-78. doi: 10.48095/ccrhfl202175
25. Lavelle, E. D., Lavelle, W., & Smith, H. S. (2007). *Myofascial Trigger Points*. *Anesthesiology Clinics*, 25(4), 841–851. doi: 10.1016/j.anclin.2007.07.003
26. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
27. LI, Yunxia, et al. Effects of yoga on patients with chronic nonspecific neck pain: a PRISMA systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 2019, 98(8). [https://journals.lww.com/mdjournal/Fulltext/2019/02220/Effects\\_of\\_yoga\\_on\\_patients\\_with\\_chronic.86.aspx](https://journals.lww.com/mdjournal/Fulltext/2019/02220/Effects_of_yoga_on_patients_with_chronic.86.aspx)
28. ĽORKOVÁ, Nina. Rehabilitácia a funkčné poruchy chrbtice v krčnej oblasti: Rehabilitation and functional disorders of cervical spine Die Rehabilitation und Funktionsstörungen des Halswirbelsäulebereiches. *Rehabilitácia: odborná publikácia pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie*. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 2009, 46(3), 135-138 a 140-145 a 147-151. ISSN 0375-0922.

29. MLČOCH, Zbyněk. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína pro praxi*, 2008, 5(11), 437-439. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2008/11/09.pdf>
30. NADGIR, Rohini Narahari, et al. *Simultaneous bilateral internal carotid and vertebral artery dissection following chiropractic manipulation: case report and review of the literature*. *Neuroradiology*, 2003, 45(5), 311–314.
31. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
32. REFSHAUGE, Kathryn M., et al. *Professional responsibility in relation to cervical spine manipulation*. *Australian journal of Physiotherapy*, 2002, 48(3), 171–188 doi:10.1016/s0004-9514(14)60220-8
33. ROVENSKÝ, Jozef. *Revmatologický výkladový slovník*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1614-3.
34. SALABOVÁ, Ludmila, HÁJKOVÁ, Simona, NOVOTNÁ, Irena. *Mobilizační techniky v oblasti páteře*. V Praze: České vysoké učení technické, 2017. ISBN 978-80-01-06061-2.
35. STACKEOVÁ, Daniela. Psychosomatika ve fyzioterapii. *PsychoSom*, III. roč., 2005, č.5, str. 151-158. ISSN 1214-6102.
36. SYMONS, Bruce P.; LEONARD, Tim; HERZOG, Walter. *Internal forces sustained by the vertebral artery during spinal manipulative therapy*. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2002, 25(8) 504–510 doi:10.1067/mmt.2002. 127076
37. ŠIDÁKOVÁ, Silvie. *Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu*. *Medicína pro praxi*, 2009, 6.6: 331-336.
38. ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana, 2007. Bolesti zad. *Medicína pro praxi* [online]. 3, 124-127 . Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2007/03/09.pdf>
39. TRIANO, John J. *Biomechanics of spinal manipulative therapy*. *The Spine Journal*, 2001, 1(2), 121–130. doi:10.1016/s1529-9430(01)00007-9
40. TSAKITZIDIS Giannoula, Roy REMMEN, Wim DANKAERTS, Paul Van ROYEN. *European Scientific Journal* January. Non-specific neck pain and evidence-based practice. 2013 edition vol.9, No.3, ISSN 1857–7431
41. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Zuzana Svobodová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: svobozu4@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: Svobodová, Z. *Porovnání vlivu proprioceptivní neuromuskulární facilitace a mobilizačních technik dle profesora Lewita pro ovlivnění bolesti krční páteře*. Kladno, 2023, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: Mgr. Maja Špiritovič, Ph.D., kterou oponovala **PhDr. Michaela Prokešová Michaela, Ph.D.**

# IDENTIFIKACE PACHATELE DLE DNA ANALÝZY

## IDENTIFICATION OF THE PERPETRATOR BY DNA ANALYSIS

Bc. Jana KROČOVÁ; Mgr. Lukáš VILÍM, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

### **Abstrakt**

V příspěvku nejprve probíhá detailní analýza klíčových pojmů spojených s oblastí kriminalistické genetiky a DNA analýzy. Tato sekce se zaměřuje na rozbor konceptů jako je DNA profil, forenzní genetiky, metody kriminalistiky a molekulární biologie. V praktické části tohoto příspěvku je uskutečněna analýza případu vraždy Elory Mckemy v Německu. Tento specifický případ slouží jako významný příklad úspěšného využití forenzní analýzy DNA při identifikaci pachatelů trestných činů. Po provedení analýzy následuje diskuse s odborníky České republiky i Německa, kde jsou jejich názory důkladně porovnány

**Klíčová slova:** DNA profil; forenzní genetiky; kriminalistické metody; Molekulární biologie

### **Abstract**

The paper first provides a detailed analysis of key terms associated with the field of forensic genetics and DNA analysis. This section focuses on the analysis of concepts such as DNA profiling, forensic genetics, forensic methods and molecular biology. In the practical part of this contribution, an analysis of the murder case of Elora Mckema in Germany is carried out. This specific case serves as an important example of the successful use of forensic DNA analysis in the identification of criminals. The analysis is followed by a discussion with experts from the Czech Republic and Germany, where their opinions are thoroughly compared

**Keywords:** DNA profile; forensic genetics; forensic methods; molecular biology

## Úvod

Moderní technologie výrazně přispívají k rozvoji kriminalistických metod, přičemž DNA analýza hraje klíčovou roli při identifikaci pachatelů trestných činů. Díky neustálému vývoji v oblasti DNA technologií se zlepšují vyšetřovací procesy, což přispívá k efektivnějšímu objasňování případů a posilování důvěry ve spravedlnost.

Tento příspěvek se zaměřuje na principy a postupy spojené s identifikací pachatelů prostřednictvím DNA analýzy. Zároveň přibližuje významné pojmy z oblasti kriminalistiky, jako jsou DNA profil, forenzní genetika a další kriminalistické metody. Případová studie demonstruje, jak zásadní roli hraje DNA analýza při řešení konkrétních trestných činů. Závěrem se příspěvek věnuje komparaci názorů kriminalistů z různých zemí Evropské unie, včetně České republiky, a hledá příležitosti pro širší využití DNA analýzy v kriminalistické praxi.

## Přehled současného stavu

DNA, plným názvem **deoxyribonukleová kyselina**, představuje základní stavební kámen genetické informace ve všech živých organismech. Její struktura je složena z dvojitého vlákna, tvořeného nukleotidy. Tyto nukleotidy obsahují čtyři základní báze: adenin (A), guanin (G), cytosin (C) a thymin (T). Charakteristickým rysem je, že adenin tvoří komplementární pár s thyminem, zatímco guanin je spárován s cytosinem. Tato dvojitá šroubovicová struktura DNA je zásadní pro efektivní ukládání genetické informace. [1, s. 197]

**Molekulární biologie** se zabývá otázkami genetiky na molekulární úrovni. V momentě, kdy došlo k objevu struktury DNA, tak došlo k jinému vnímání genetiky. Hlavním předmětem zkoumání molekulární biologie je znalost sekvencí DNA, což umožňuje její následné porovnávání s jinými sekvencemi DNA. [1, s. 11]



**Kriminalistika** vychází z potřeby společnosti řešit a potírat zločiny. Jejím hlavním úkolem je systematické zkoumání a analyzování různých stop a procesů spojených s trestnou činností, s cílem identifikovat a objasnit okolnosti spáchaného zločinu. Tato disciplína se zabývá mnoha aspekty kriminálního vyšetřování, včetně sběru a analýzy důkazů, výslechů svědků, rekonstrukce trestných činů a poskytování expertních znalostí a doporučení pro soudní procesy. Kriminalistika hraje klíčovou roli v právním systému a pomáhá zajistit spravedlnost a bezpečnost ve společnosti. [3, s. 15-28]

**Kriminalistické stopy** jsou jakýmkoliv náznakem, který může být použit ve zkoumání kriminality. Tyto stopy mohou být různého druhu a mají klíčový význam při odhalování trestných činů. Kriminalisté se zaměřují na analýzu těchto stop, aby získali důležité informace a důkazy, které by mohly vést k identifikaci pachatelů a objasnění kriminálních případů. [3, s. 35-36]

Slovo "**kriminalita**" má svůj původ v latinském slově "*crimen*", což se překládá jako obvinění či vina. V moderním kontextu je kriminalita chápána jako soubor činů a jednání, které jsou podléhající právnímu posouzení v rámci trestního práva.

Tato činnost zahrnuje porušení zákonů a normativních předpisů stanovených ve společnosti a může se projevat v různých formách, jako jsou krádeže, násilné činy, podvody, nezákonné užívání drog a další. Kriminalita je tedy obecně vnímána jako nepřijatelné chování, které může být trestáno právním systémem. [4, s. 27]

### **Kriminalistická identifikace**

Při provádění kriminalistické identifikace se zaměřujeme na proces objevení a identifikace pachatele či relevantních předmětů spojených s trestným činem. Tento proces je založen na důkladné analýze různých forenzních stop, které mohou poskytnout klíčové informace pro vyšetřování. Kriminalistické stopy mohou být

různého typu, včetně biologických, chemických, a biochemických stop, které mohou poskytnout cenné důkazy a vodítko pro identifikaci pachatele či objektů zapojených do trestného činu. Tyto stopy jsou následně pečlivě analyzovány a interpretovány kriminalistickými vyšetřovateli, aby bylo dosaženo co nejpřesnějšího určení identity pachatele či objektů. [5 s. 204-211]

### **Kriminalistická biologie**

Kriminalistická biologie, jako významná součást kriminalistické techniky, využívá poznatky z oblasti biologie k identifikaci a analýze stop nalezených na místě činu. Tato disciplína se zaměřuje zejména na materiály získané z různých zdrojů, jako jsou rostliny, lidské tělesné tekutiny a tkáně, nebo materiály zvířecího původu, které představují cenné důkazy. [6, s. 127]

### **Vyhodnocení cíle práce**

Cílem teoretické části bylo detailně prozkoumat principy a postupy spojené s identifikací pachatele pomocí DNA analýzy. Tento cíl byl naplněn prostřednictvím důkladného objasnění klíčových pojmů, jako jsou DNA profil, forenzní genetika, kriminalistické metody a molekulární biologie. Teoretická část rovněž podrobně vysvětlila, jak moderní DNA technologie fungují a jaký mají význam v procesu identifikace pachatelů. Důraz byl kladen na pochopení současných metod a technologií využívaných v kriminalistice, což přispělo k dosažení stanoveného teoretického cíle.

Praktická část práce, realizovaná formou případové studie, měla za úkol ukázat konkrétní aplikaci a efektivitu DNA analýzy v reálném vyšetřovacím procesu. Tato část byla úspěšná v tom, že se podařilo demonstrovat klíčovou roli, kterou DNA analýza hraje při objasňování konkrétního trestného činu, a to jak při samotné identifikaci pachatele, tak při získávání důkazů. Ve studii zahrnuty konkrétní výsledky a kroky, které vedly k identifikaci pachatele na základě DNA analýzy, lze

považovat tento cíl za splněný. Praktická část tak ukázala nepostradatelnost DNA analýzy v moderním kriminalistickém vyšetřování.

Diskusní část práce se zaměřila na porovnání názorů kriminalistů z různých zemí Evropské unie, včetně České republiky, s cílem identifikovat možnosti ke zlepšení a optimalizaci využití DNA analýzy v kriminalistické praxi. Tento cíl byl splněn, byla provedena detailní analýza různých přístupů a praxí v oblasti forenzní analýzy DNA v jednotlivých zemích. Taková analýza přispěla nejen k hlubšímu pochopení forenzní praxe, ale i k možnosti zlepšit využití DNA analýzy v rámci evropského právního systému.

## **Diskuze**

Tato práce se soustředí na klíčový význam forenzní analýzy DNA v procesu identifikace pachatelů trestných činů. Mým hlavním cílem je podložit prostřednictvím případové studie vraždy Elory Mckemy úspěchy a význam forenzní analýzy DNA v současném vyšetřování trestných činů.

Případ Elory Mckemy se stal v Německu. Nyní se podíváme na podobný případ, který se stal v Česku, a to trojnásobnou vraždu v Klučově. I když se jedná o odlišný případ, ve kterém byly oběti zavražděny jiným způsobem a za jiných okolností, můžeme v tomto kontextu porovnat význam DNA analýzy v obou případech. [14]

V případě Elory Mckemy byla DNA analýza klíčovým nástrojem pro identifikaci pachatele. Díky pečlivé analýze DNA stop nalezených na místě činu bylo možné úspěšně identifikovat a usvědčit pachatele, což je příklad toho, jak moderní forenzní techniky mohou přispět k vyřešení zločinu a dosažení spravedlnosti.

Podobně i v případě trojnásobné vraždy v Klučově hrála DNA analýza klíčovou roli. Přestože vyšetřování v roce 1990 nepřineslo konkrétního pachatele, vzorky spermatu zachované z místa činu byly později porovnány s DNA osob, které byly odsouzeny pro trestné činy. Tato analýza nakonec vedla po dlouhých třiceti letech k odhalení pachatele a k jeho usvědčení, což znovu ilustruje význam forenzní analýzy DNA při řešení zločinů. Tyto dva případy nám ukazují, že i když se mohou lišit okolnosti a podrobnosti jednotlivých trestných činů, využití DNA analýzy je klíčové pro dosažení spravedlnosti a identifikaci pachatelů. [14]

Při tvorbě této práce jsme se neomezovali pouze na teoretické základy, ale rovněž jsem se inspirovala praktickými aplikacemi DNA analýzy a konzultacemi s odborníky z Česka a Německa.

Rozhovory s odborníky nám poskytly cenné poznatky o nejmodernějších metodách, postupech a výzvách, kterým čelí forenzní vědci v obou zemích. Diskuse s experty z různých forenzních laboratoří mi umožnila lépe porozumět praktickému využití DNA analýzy a jejímu vlivu na vyšetřovací procesy. Získané poznatky mi poskytly hlubší vhled do fungování forenzní analýzy DNA a umožnily mi porovnat přístupy a postupy v České republice a Německu. Tímto komplexním přístupem jsme si kladením otázek a vyhledáváním odpovědí od odborníků zajistili širší a hlubší pohled na problematiku forenzní analýzy DNA v kontextu různých právních systémů a laboratorních postupů.

V rámci rozhovorů na území České republiky jsme se spojili s panem RNDr. Danielem Vaňkem, Ph.D., který je uznávaným forenzním genetikem se zvláštní specializací molekulární biologie a DNA diagnostiky. Dále také s krajským ředitelstvím policie jihomoravského kraje s 2. oddělením kriminalistické techniky a expertíz. V rámci Německa jsme se spojili s bavorským státním úřadem kriminální policie. [15]

Porovnání DNA analýzy v Česku a Německu odkrývá rozdíly v metodách, postupech a zkušenostech v obou zemích. Zatímco česká laboratoř využívá metody jako izolace DNA, rt-PCR kvantifikace, metoda PCR s vyhodnocením produktů PCR na kapilární elektroforéze, Sangerovo sekvenování, fragmentační analýza a bioinformatika, německá forenzní praxe se zaměřuje na širší spektrum metod spojených s účinným zajištěním stopy na místě činu.

Z hlediska přesnosti a spolehlivosti DNA analýzy při identifikaci pachatelů, český expert uvedl, že chybovost ve forenzních laboratořích se obvykle pohybuje kolem jednoho procenta. Avšak, z pohledu odborníků z oddělení kriminalistické techniky a expertíz, které se dennodenně zabývají širokým spektrem stop různého charakteru, nelze jednoznačně odpovědět na otázku spolehlivosti analýzy. Důvodem je skutečnost, že až osmdesát procent vzorků v laboratoři může pocházet ze stěrů zajištěných z předmětů a míst kontaktu s pokožkou. Tento typ vzorků může být problematický, neboť jejich spolehlivost se může lišit v závislosti na různých faktorech, jako je například množství zachycené DNA, míra kontaminace či degradace materiálu.

Na druhé straně německé instituce vykazují vynikající úroveň přesnosti a spolehlivosti analýzy. Jejich zkušenosti naznačují, že identifikace pachatelů pomocí DNA analýzy je často úspěšná, zejména pokud jsou k dispozici kvalitní DNA stopy a odpovídající referenční vzorky. Tato vysoká úroveň přesnosti a spolehlivosti je zásadní pro úspěšné vyšetřování trestných činů a následné dosažení spravedlnosti.

V obou zemích je DNA analýza klíčovým prvkem vyšetřování trestných činů. Zatímco česká laboratoř, kde pan doktor pracuje, se zaměřuje na druhovou a individuální identifikaci živočichů, německé instituce se soustředí na identifikaci pachatelů v rámci široké škály trestných činů, od běžných až po závažné zločiny.

Odborníci z oddělení kriminalistické techniky a expertíz však nejsou schopni jednoznačně odpovědět na otázku, ve kterých případech je DNA analýza klíčovým prvkem vyšetřování trestných činů. Jejich práce spočívá v poskytování kvalifikovaných výstupů, které jsou následně využity v trestním řízení, avšak sami se neúčastní samotného procesu soudního vyšetřování a nemají tak přesné informace o tom, zda byla genetická analýza rozhodujícím důkazem. Nicméně lze konstatovat, že oddělení genetiky zpracovává výstupy pro širokou škálu trestných činů, včetně vražd, znásilnění, loupeží, krádeží a dalších případů, a občas jsou osloveni i v případech přestupků a dopravních nehod.

Co se týče postupu od odebrání DNA vzorku na místě činu až po výsledky analýzy v laboratoři, obě země dodržují podobné kroky. Ty zahrnují izolaci, kvantifikaci, amplifikaci, analýzu a vyhodnocení DNA stopy. Německé instituce však zdůrazňují důležitost lhůstivosti a pečlivé dokumentace všech fází procesu, aby se zajišťovala spolehlivost výsledků.

Expertí z jihomoravského kraje zdůraznili zásadní postup pro odebrání vzorků pro analýzu DNA na místě činu. To zahrnuje prevenci kontaminace jinou lidskou DNA, což vyžaduje maximální využití protikontaminačních opatření. Dále je důležité zajištění vzorku do prodyšného obalu nebo na specializovaný odběrový tampon, jasná identifikace vzorku a jeho následné zaslání společně se žádostí o odborné vyjádření do laboratoře.

V laboratoři je poté z vzorku izolována DNA, provedena kvantifikace její koncentrace a stanoven profil DNA. Pokud je tento profil vhodný k porovnání, dochází k porovnání s referenčními materiály nebo v databázi DNA. Takto pečlivý postup zajistí spolehlivost a přesnost výsledků DNA analýzy.

Hlavní výzvy a obtíže spojené se zpracováním DNA vzorků se liší v obou zemích. V českých laboratořích se často potýkají s malým množstvím degradované DNA ve stopách a s nedostupností referenčních vzorků pro tvorbu populačních studií. Degradovaná DNA může vznikat například vlivem vlhkosti nebo působením mikroorganismů, což ztěžuje úspěšnou analýzu. Dalším problémem jsou vzorky obsahující inhibitory PCR analýzy, které mohou snižovat účinnost a spolehlivost testů.

Naopak, německé instituce zdůrazňují důležitost kontroly kontaminace, pečlivé dokumentace a efektivního prioritizování a vyhodnocování stop. To znamená, že je klíčové minimalizovat případnou kontaminaci vzorků cizí DNA, aby se zajišťovala přesnost a spolehlivost analýzy. Důkladná dokumentace každé fáze procesu je nezbytná pro zajištění transparentnosti a sledovatelnosti výsledků. Efektivní prioritizace a vyhodnocování stop pak umožňuje optimálně využít zdroje a zaměřit se na nejdůležitější aspekty vyšetřování.

Důležité rozdíly mezi přístupy k DNA analýze v České republice a v Německu. Zatímco obě země klade důraz na efektivní využití forenzních technik jako klíčového nástroje pro vyšetřování trestných činů a dosažení spravedlnosti, existují významné rozdíly v metodách, postupech a zkušenostech.

České laboratoře se zaměřují na druhovou a individuální identifikaci živočichů, což je užitečné pro širokou škálu forenzních a ne-forenzních aplikací, avšak mohou se potýkat s výzvami spojenými s nedostatkem referenčních vzorků a degradovanou DNA. Naopak, německé instituce se zaměřují na identifikaci pachatelů prostřednictvím rozmanitých metod a mají vynikající úroveň přesnosti a spolehlivosti analýzy.

## Závěr

Tahle práce podtrhuje význam forenzní analýzy DNA jako nezastupitelného nástroje v procesu identifikace pachatelů trestných činů. Případy vraždy Elory Mckemy v Německu a trojnásobné vraždy v Klučově v České republice ukazuje, že moderní technologie forenzní analýzy DNA přinášejí zásadní přínosy pro kriminalistická vyšetřování.

Diskuse s odborníky přinesla poznatky, že přes rozdílné metodologie a postupy v České republice a v Německu je DNA analýza klíčovým prvkem v identifikaci pachatelů trestných činů. Důležitost pečlivé dokumentace, kontroly kontaminace a efektivního vyhodnocování stop je nezbytná pro zajištění spolehlivosti a věrohodnosti výsledků forenzní analýzy DNA.

Práce potvrzuje význam forenzní analýzy DNA nejen teoreticky, ale i prakticky prostřednictvím konkrétní případové studie a rozhovorů s odborníky. Komplexní pohled na problematiku forenzní analýzy DNA v různých právních systémech a laboratorních prostředích podtrhuje její klíčový význam pro dosažení spravedlnosti a ochranu společnosti

## Seznam použité literatury

1. SNUSTAD, D. Peter a SIMMONS, Michael J., RELICHOVÁ, Jiřina (ed.). *Genetika*. Druhé, aktualizované vydání. Přeložil Jiří DOŠKAŘ, přeložil Jiří FAJKUS, přeložil Petr HOŘÍN, přeložil Aleš KNOLL, přeložil Petr KUGLÍK, přeložil Jan ŠMARDA, přeložil Jana ŠMARDOVÁ, přeložil Renata VESELSKÁ, přeložil Boris VYSKOT. Brno: Masarykova univerzita, 2017. ISBN 978-80-210-8613-5.

2. SVOBODA, Ivo. *Kriminalistika*. Ostrava: Key Publishing, 2016. ISBN 978-80-7418-259-4.

3. KUNZ; LUDWIG, Karl a SINGELNSTEIN, Tobias. *Kriminologie*. 8. UTB, 2021. ISBN 9783825256432.



4. PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2019. ISBN 978-80-7380-741-2.

5. KONRÁD, Zdeněk; PORADA, Viktor; STRAUS, Jiří a SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. 2. rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2021. ISBN 978-80-7380-869-3.

6. SOUKUP, Petr. *Před třiceti lety šokovala Kolínsko trojnásobná vražda řeznickým nožem, vraha chytili až o 13 let později*. Online. In: Kolínský PRES. 2020. Dostupné z: <https://www.kolinskypres.cz/zpravodajstvi/pred-triceti-lety-sokovala-kolinsko-trojnásobna-vražda-reznickym-nozem-vraha-chytili-az-o-13-let-pozdeji-2020-05-02>. [cit. 2024-04-15].

7. *Životopis*. Online. RNDr. Daniel Vaněk, Ph.D. 2012–2013. Dostupné z: <https://www.danielvanek.cz/zivotopis/>. [cit. 2024-04-15].

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Jana Kročová**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: krocojan@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: Kročová, J *Identifikace pachatele dle DNA analýzy* Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Mgr. Lukáš Vilím Ph.D., kterou oponovala **Mgr. Bc. Vladimír Oliberius, Ph.D.**, Vysoká škola finanční a správní.

# VAROVNÉ SIGNÁLY VE ŠKOLSKÉM PROSTŘEDÍ – PROBLEMATIKA JEJICH ZAZNAMENÁVÁNÍ A VYHODNOCENÍ WARNING SIGNALS IN THE SCHOOLS ENVIRONMENT - THE ISSUE OF THEIR RECODING AND EVALUATION

**Bc. Kristián ŠIŠKA; Mgr. Tibor BREČKA, MBA, LL.M., Ph.D.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## **Abstrakt**

Tento příspěvek se bude zabývat identifikací a analýzou varovných signálů ve školním prostředí, které mohou indikovat rizikové chování u žáků. Cílem práce bylo zjistit, jak jsou pracovníci škol v okrese Kladno schopni rozpoznávat tyto signály a jak postupují v případě jejich zaregistrování. V teoretické části jsme se zaměřili na koncepty normality, impulzivity, agresivity a projevy agrese v kontextu školního prostředí, a to včetně důležitých právních norem týkajících se školství v této oblasti. Metodologická část obsahovala kvantitativní šetření pomocí nestandardizovaného anonymního dotazníku, který byl distribuován mezi zaměstnance na úrovni základních a středních škol.

Z výsledků vyplývá, že i přes relativně dobré povědomí o varovných signálech jsou však rozdíly v efektivitě jejich vyhodnocování a následného řešení. V závěru práce jsou diskutovány možnosti zlepšení situace prostřednictvím cíleného vzdělávání a zaimplementování preventivních programů. Tato studie přispívá k lepšímu porozumění současného školního prostředí a podporuje včasné zvládnutí rizikového chování u žáků.

**Klíčová slova:** Varovné signály; školní prostředí; rizikové chování; agrese; bezpečnost ve školách

## **Abstract**

This article will deal with the identification and analysis of warning signals in the school environment that may indicate risky behaviour in pupils. The aim of the thesis was to find out how school staff in the Kladno district are able to recognize these signals and how they act in case of their registration. In the theoretical part, we focused on the concepts of normality, impulsivity, and aggression in the context of the school environment, including important legal norms related to education in this area. The methodological part included a quantitative investigation using a non-standardized anonymous questionnaire distributed to staff at the primary and secondary school level.

The results show that despite relatively good awareness of warning signs, there are differences in the effectiveness of their assessment and subsequent resolution. The paper concludes by discussing the possibilities of improving the situation through targeted education and the implementation of prevention programmes. This study contributes to a better understanding of the current school environment and promotes early management of risky behaviour in pupils.

**Keywords:** Warning signs; school environment; risk behaviour; aggression; school safety

## **Úvod**

Vzdělávací prostředí hraje klíčovou roli v rozvoji a formování dětí a mladistvých. V posledních letech se zvýšil zájem o identifikaci a analýzu varovných signálů v tomto prostředí, které mohou indikovat rizikové chování u žáků. Takové varovné signály mohou zahrnovat změny v chování, prospěchu, absencích nebo v sociálních interakcích žáků, což může naznačovat přítomnost závažnějších problémů, jako jsou šikana, impulzivní nebo agresivní chování.

Cílem tohoto příspěvku je analyzovat, jak jsou zaměstnanci škol v okrese Kladno schopni rozpoznávat varovné signály a jak na ně reagují. Výsledky poskytují přehled o současné situaci ve školním prostředí a identifikují možnosti pro zlepšení postupů v oblasti prevence a řešení rizikového chování.

### **Varovné signály**

Varovné signály lze definovat jako zvenčí pozorovatelné změny vyplývající z vnitřních psychických změn (vnímání – kognice – emoce – motivace), jde tedy o změny v komunikaci a chování. Jde vlastně o jakýkoli jev, který se odchyluje od běžného chování určitého jedince, ať už ve vztahu k němu samému, nebo k nějaké referenční skupině (Sladký, 2022). Lze je také vnímat jako určité odchylky od běžného chování člověka (Radford University).

Varovné signály představují známky nebezpečí nebo možného útoku, obzvláště v kontextu škol a školských zařízení. Tyto indikátory naznačují potenciální hrozbu vůči škole, učitelům a studentům před samotným incidentem. Objevují se nejenom těsně před událostí, ale také o hodně dříve, než k danému incidentu dojde. Pokud by byly identifikovány včas, dá se předpokládat, že by se mohly minimalizovat anebo zcela předejít útoku, a proto je důležité se varovnými signály zabývat. Avšak často se tyto signály buď poznají až poté, co událost nastane, nebo jim není přikládána dostatečná pozornost (Sladký, 2022).

Pro včasné odhalení varovných signálů jedince je klíčová znalost jeho chování a situační kontext. Před útokem v Columbine roku 1999 předcházela této situaci celá řada varovných signálů již tři roky před samotným incidentem. Obvykle takto brzké varovné signály nabývají slabší intenzity a jasnosti. Pokud tedy pachatele neznáme, musíme se spolehnout na varovné signály s vyšší intenzitou a jasností, které se však obvykle objevují těsně před samotným incidentem. Školní prostředí má tu výhodu, že žáky a studenty znají jejich pedagogové a třídní učitelé, kteří můžou rozpoznat

varovné signály včas. V případě že se snažíme správně pochopit varovný signál, tak musíme brát v potaz danou osobu a okolnosti dané situace, na kterou se vztahuje (Vegrichtová, 2019; Sladký, 2022).

Varovně signály ve školském prostředí mají mnoho podob. Jako typický příklad si můžeme uvést zhoršení prospěchu, zvýšená absence/nemocnost, změna v oblékání nebo vizáži, zranění, jizvy, konzumace alkoholu a omamných a psychotropních látek, změna kamarádů, změna chování na sociálních sítích, změna zájmů a další (Sladký, 2022). Jako další varovné signály mohou být hněv, zvýšená podrážděnost, vysoký nárůst absence ve škole, výbušné reakce, sebevražedné komentáře, hrozby, zhoršení paměti (Radford University).

V případě, že zaznamenané nějaký varovný signál je potřeba jej i správně vyhodnotit. Pokud tedy například registrujeme u nějakého žáka zvýšenou absenci ve škole, tak to může být z důvodu zdravotních problémů, avšak žák může takto reagovat na šikanu či komplikované rodinné prostředí. Ke správnému vyhodnocení varovných signálů nám může pomoci i zaznamenání jejich kombinace. Zde jako příklad můžeme uvést, že když se žák zajímá o zbraně, tak to nutně nemusí znamenat riziko pro společnost. V případě že k tomu však přibude třeba zvýšená absence ve škole či změna okruhu kamarádů, spojení těchto signálů může znamenat riziko do budoucna (Sladký, 2022).

Každý z výše zmíněných varovných signálů může mít různé příčiny a může se nakonec vyhodnotit, že se o varovný signál nejedná. Ale jsou to právě ony příčiny, které je nutné zjistit, abychom mohli správně určit, zda se o varovný signál jedná, a dle toho podniknout patřičné kroky. Příklad: Zvýšená absence může mít objektivní důvod ve zdravotním stavu jedince, ale také může být reakcí na šikanu, problematické soužití doma atd. (Sladký, 2022).

V našem výzkumu jsme vybrali tyto varovné signály: zhoršení prospěchu, impulzivita, častá absence, šikana, výhrůžky, slovní napadení, změna v chování a agrese.

### **Výzkumná otázka**

- *Jaké varovné signály registrují zaměstnanci škol ve školském prostředí?*
- *Jak často zaměstnanci škol registrují varovné signály?*

### **Výzkumný vzorek**

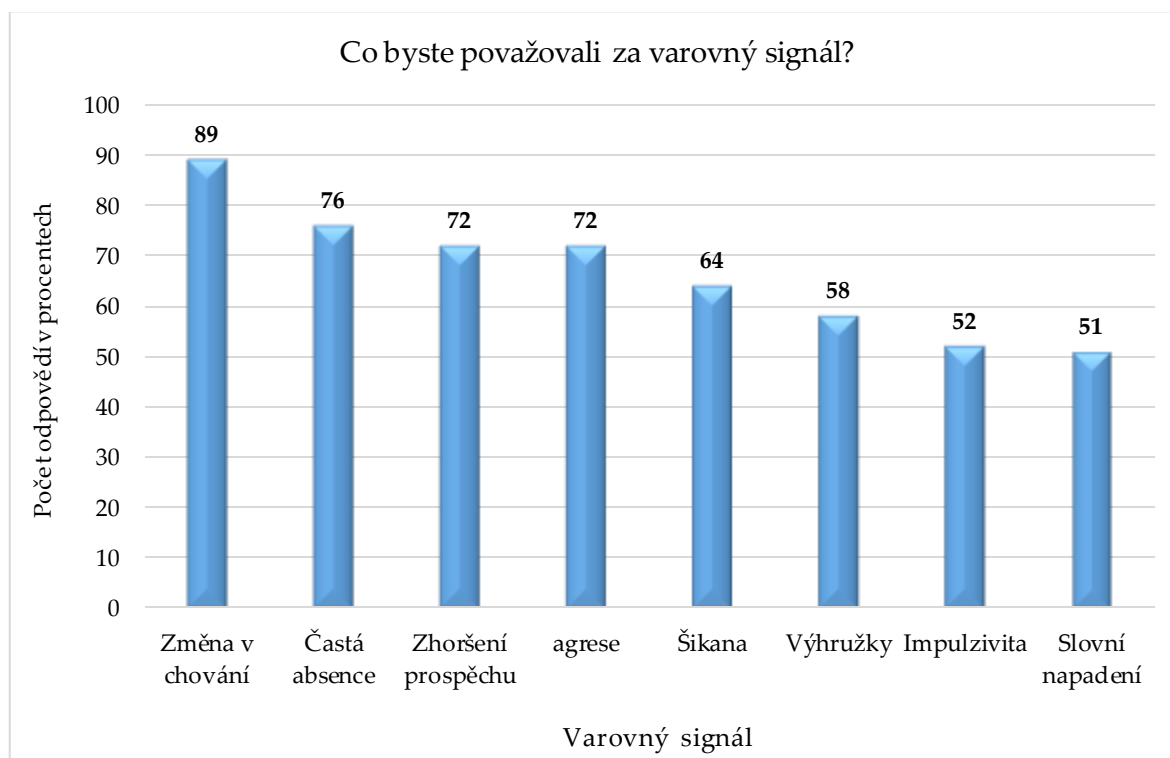
Cílovou skupinou pro náš výzkum byly všichni pracovníci škol, tedy pedagogové, asistenti pedagoga a ostatní zaměstnanci škol bez ohledu na pohlaví a délky praxe ve školství. Byly osloveny všechny školy na úrovni základního a středoškolského vzdělání v okrese Kladno, od nichž bylo získáno celkem 101 zaznamenaných vyplnění dotazníku. Počátek výzkumu byl 8. dubna 2024 a ukončen byl 7. května 2024. Dotazník byl do škol distribuován v elektronické podobě.

### **Sběr dat**

Sběr dat probíhal za pomoci online dotazníkového softwaru Vyplnto.cz. Tento software je dostupný z (<https://www.vyplnto.cz/>) a umožňuje elektronickou tvorbu dotazníků a následné zpracování získaných odpovědí do přehledných grafů, které mohou být nadále interpretovány. Dále tento nástroj umožňuje navrhnutí vlastních dotazníků dle potřeb zákazníka. Díky tomu, že lze vybírat z velkého množství různých parametrů u jednotlivých otázek nám pomohl vytvořit dotazník přesně na míru podle parametrů našeho výzkumu. Následně po vytvoření dotazníku nám byl vygenerován odkaz, z kterého je možné dotazník otevřít a vyplnit. Tento odkaz byl následně rozeslán do škol.

## Výsledky

Z celkového počtu 101 respondentů bylo 85 % pedagogů, 10 % asistentů pedagoga a 5 % ostatních zaměstnanců škol. Z hlediska pohlaví bylo 83 % respondentů žen a 17 % mužů. Z odpovědí vyhází také najevo, že 41 % pracovníků z celkového počtu zúčastněných působilo na prvním stupni základních škol, 34 % na druhém stupni základních škol a 26 % odpovědí pocházelo od zaměstnanců středních škol. Nejvíce odpovědí tedy 34 % z nich bylo zaznamenáno od pracovníků s délkou praxe ve školství od 10 do 25 let se 32 % následovali odpovědi od zaměstnanců délkou práce ve školství nad 25 let zbylých 35 odpovědí pochází od pracovníků s délkou praxe od 3 do 10 let s 21 % a pracovníci s délkou praxe do 3 let odpovídali ve 14 % případech. Otázka č. 5 se přímo ptala respondentů, co by pracovníci škol považovali za varovný signál.

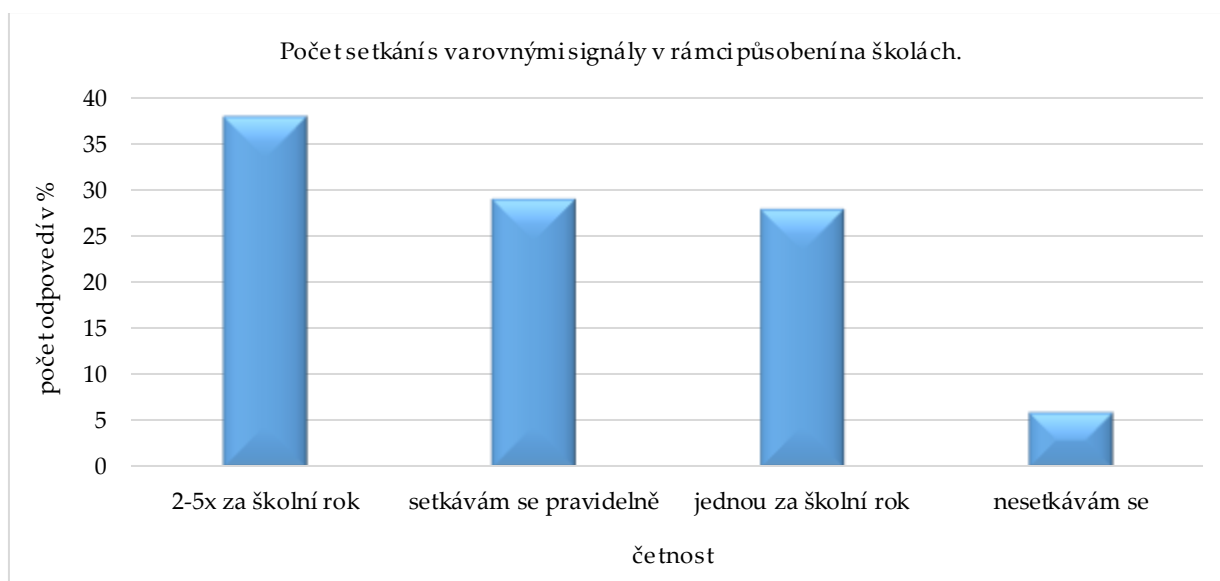


Obrázek 1 Varovné signály (zdroj: vlastní, 2024)

První otázka ohledně varovných signálů zjišťovala, co zaměstnanci škol považují za varovný signál. Bylo zde možno vybrat více možných odpovědí.

Nejčastěji v 88 % procentech případů byla zvolena odpověď změna v chování, následovala častá absence (75 %), zhoršení prospěchu a agrese, obě se 71 %, šikana (63 %), výhrůžky (57 %). Nejméně často byla zvolena za varovný signál impulzivita s 51 % a slovní napadení v 50% zastoupení.

Otázka číslo 6 se dotazovala respondentů, jak často se pracovníci škol setkávají s varovnými signály.

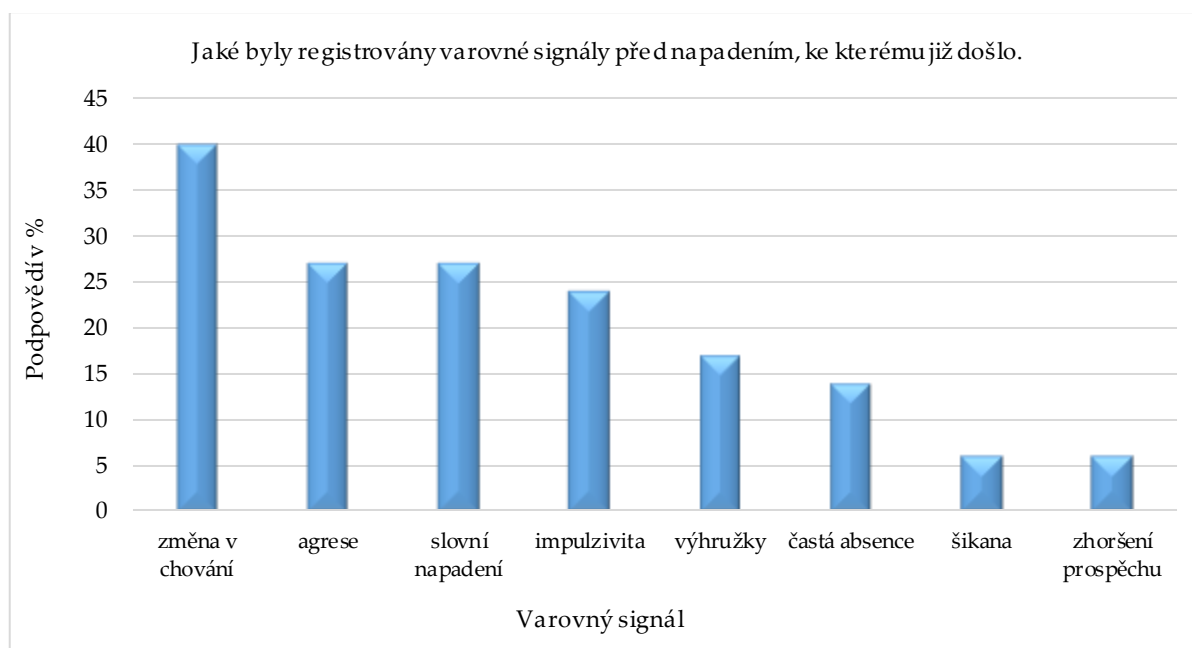


Obrázek 2 Setkání s varovnými signály v rámci působení na školách (zdroj: vlastní, 2024)

Nejčastěji se zúčastnění respondenti setkávají s varovnými signály 2-5x za školní rok a to ve 38 % případů, následovala varianta, že se s varovnými signály setkávají pravidelně ve 29 % odpovědí, jež následovala odpověď s variantou jednou za školní rok ve 27 % případů. Nejméně často bylo uvedeno, že se s varovnými signály dosud nesetkali v šesti procentech případů.



Otázka číslo 12 se ptala respondentů, kteří se již setkali s nějakou formou napadení, zda zaregistrovali nějaký varovný signál předtím, než k napadení došlo.



Dvanáctá otázka v pořadí se ptala na to, jaké byly zaznamenány varovné signály, které předcházeli napadení. Nejčastěji zaznamenaným varovným signálem v tomto případě byla změna v chování ve 39 % případů, následovala agrese a slovní napadení shodně s 27 % a impulzivita s 24 %. Méně často byly registrovány výhrůžky v 17% zastoupení a častá absence se 14 % odpovědí. Nejméně často byla jako varovný signál vyhodnocena šikana a zhoršení prospěchu shodně se 6 %.

## Vyhodnocení výzkumné otázky

### 1. Jaké varovné signály registrují zaměstnanci škol ve školském prostředí?

Zaměstnanci škol nejčastěji registrují změnu v chování jako hlavní varovný signál, což zmínilo 88 % respondentů. Změna v chování zahrnuje různé projevy, které mohou naznačovat emocionální, sociální nebo psychické problémy. Mezi další časté signály patří častá absence (75 %), která může poukazovat na rodinné problémy, šikanu nebo jiné potíže. Dále je zmiňováno zhoršení prospěchu a agrese

(71 %), což ukazuje na přímou souvislost mezi výukovými výsledky a chováním žáků. Respondenti také poukazují na šikanu (63 %), výhružky (57 %) a impulzivitu (51 %). Každý z těchto signálů je důležitým indikátorem, který může pomoci školnímu personálu odhalit možné riziko a zasáhnout včas.

## ***2. Jak často zaměstnanci škol registrují varovné signály?***

Frekvence výskytu varovných signálů se mezi zaměstnanci škol liší. Nejvíce respondentů, konkrétně 38 %, uvedlo, že se s varovnými signály setkávají 2 – 5 krát za školní rok. Dalších 29 % respondentů uvedlo, že tyto signály zaznamenávají pravidelně. 27 % zaměstnanců se s varovnými signály setkává jednou ročně. Pouze malá část, tedy 6 %, uvedla, že se s varovnými signály vůbec nesešla. Tyto údaje naznačují, že varovné signály jsou relativně běžné a vyžadují neustálou pozornost školního personálu, aby bylo možné efektivně předcházet rizikovému chování a zajistit bezpečné školní prostředí.

## **Diskuze**

Cílem této práce bylo zjistit co pracovníci základních a středních škol v okrese Kladno považují za varovný signál, který by mohl předcházet jakékoliv formě napadení.

Z našeho výzkumu vyplívá, že na školách v kladenském okrese se nejčastěji jako varovný signál považuje změna v chování, který zvolilo 88 % respondentů a dle Sladkého (2022) lze tyto změny považovat za varovný signál. Druhou nejčastěji volenou variantou byla častá absence na výuce se 75 % záznamů. Zvýšenou absenci můžeme také zařadit mezi varovné signály. Následovalo zhoršení prospěchu a agrese shodně se 71 %. Zde se však musíme pozastavit, protože zhoršení prospěchu můžeme dle Sladkého (2022) považovat za varovný signál, avšak agrese je již dle Harsy et al., (2012) považována za jednání, které cílí k poškození nebo zranění někoho dalšího. Celkově 63 % respondentů považovalo šikanu jako možnou

prerekvizitu vzniku nějaké formy konfliktu. Janošová et al., (2016) říká, že šikana je agresivní chování, tedy že se jedná o projevy agrese, o které jsme se zmiňovaly v předchozím případě. Dále 57 % z dotázaných uvedlo jako varovný signál výhružky, které by se podle definice MŠMT, (2016) tak daly považovat. Druhou nejméně častou volbou a to s 51 % responsí byla impulzivita. Dolejš a Orel (2017) říkají, že impulzivita je jeden z hlavních rizikových rysů osobnosti. Osoby, které mají sklony k impulzivitě, často realizují málo promyšlené a nebezpečné spontánní akce, tudíž ji můžeme zařadit mezi varovné signály, protože vyšší míra impulzivity může vést k vyšší pravděpodobnosti spontánních napadení. Posledním druhem je slovní napadení, které mezi své odpovědi zařadilo 50 % respondentů. Hartl a Hartlová (2010) uvádějí, že slovní napadení je již jeden z projevů agrese bez fyzického podtextu, avšak řadí ji na podobnou úroveň jako fyzickou agresi.

Pro porovnání našich výsledků byl zvolen výzkum, který proběhl na přelomu dubna a května roku 2023 na Praze 14 a byly v něm zahrnuty taktéž základní a střední školy. Tohoto výzkumu se zúčastnilo 16 škol a bylo získáno 62 odpovědí. Bylo v něm vyhodnocováno, co pedagogové považují za varovný signál, mezi které byly zařazeny zhoršení prospěchu, agrese, změna v chování, slovní napadení, výhružky, šikana, častá absence a impulzivita, které odpovídají varovným signálům zvoleným v naší práci pro co nejlepší srovnání získaných výsledků. (Sucharová, et al., 2023)

V tomto výzkumu vyšlo najevo z otevřené otázky, která zněla, co by pedagogové považovali za varovný signál, v porovnávaném výzkumu bylo také možné vybrat z více možných odpovědí a na tuto otázku bylo zaznamenáno celkem 68 odpovědí od 62 respondentů. Oproti tomu v našem výzkumu bylo v obdobně zaměřené otázce od 101 respondentů zaznamenáno celkově 534 odpovědí což je násobně více. Tento rozdíl mohl být způsobený lepší informovaností zaměstnanců škol v kladenském okrese vůči pražským pedagogům. Nadále mohl v průběhu roku

stoupnout informovanost v průběhu roku od uplynutí porovnávaného výzkumu. Jistou roli zde může i sled otázek, které byly předtím v dotazníku položené a že pro každý dotazník byl použit jiný softwarový program.

V porovnávaném výzkumu vyšlo najevo, že pražští pedagogové považují nejčastěji za varovný signál agresí, a to celkem ve 34 % případů, naproti tomu v našem dotazníkovém šetření vyšlo najevo, že nejpočetnější skupina respondentů, tedy 88 % z nich považuje změny v chování za varovný signál. Již tady si můžeme všimnout velkých rozdílů získaných výsledků. V našem výzkumu bylo nejméně často považováno za varovný signál slovní napadení, které i tak zvolilo 50 % z dotázaných. Změny v chování byly v porovnávaném výzkumu s 22% zastoupením na druhém místě, což znamená, že čtyřnásobek zaměstnanců škol v okrese Kladno považuje změny v chování za varovný signál vůči pražským pedagogům. V našem dotazníkovém šetření bylo nadále zjištěno, že 75 % dotázaných by zpozornělo v případě náhlé zvýšené absence žáka, oproti tomu kolegové z Prahy by toto brali jako závažný signál pouze ve třech procentech případů. V tomto případě může hrát velkou roli přemýšlení nad situací jako v celku a že zvýšená absence nemusí znamenat problémový jev, ale například jen zvýšenou nemocnost žáků. Díky relativně malé návratnosti dotazníků zde může hrát i význam, jaká skupina osob byla zapojena do výzkumu. Zhoršení prospěchu by bylo považováno za jeden z varovných signálů pro 71 % dotázaných a stejně tak platí i pro agresí, která reálně není považována za varovný signál. Naproti tomu respondenti z Prahy uvedli zhoršení prospěchu pouze v devíti procentech případů. Následně 63 % zaměstnanců škol v kladenském okrese bere šikanu jako varovný signál, oproti tomu byla šikana takto identifikována v 16 % respondentů v Praze 14. Výhružky s 57 % a impulzivita s 51 % záznamů ve výzkumu v kladenském okrese je také velice rozdílná oproti výsledkům z roku 2023, kdy výhružky za varovný signál považovalo čtyři procenta dotázaných a impulzivitu s devíti procenty.

Jak můžeme v předešlém odstavci pozorovat, tak ve dvou zcela oddělených výzkumech s ročním odstupem a v relativně sobě blízkých částech České republiky, vyšli zcela rozdílně výsledky, i když byla dotazovaná skupina porovnatelná. V pražském výzkumu byly cílené dotazníky pouze na pedagogy základních a středních škol, naproti tomu se našeho výzkumu mohli zúčastnit všichni pracovníci základních a středních škol v okrese Kladno, tedy nejen pedagogové, ale i asistenti pedagoga a další zaměstnanci škol. Přestože definice varovných signálů byly v obou průzkumech stejné a oba výzkumy byly provedeny ve dvou blízkých oblastech, stále mohly existovat faktory, které vedly k rozdílným výsledkům. Jedním z možných důvodů může být rozdílná povaha škol, které byly zahrnuty do obou studií. I když byly v geograficky podobných oblastech, každá škola může mít svá vlastní specifika, sem můžeme zařadit rozdílné školní prostředí, pedagogické přístupy a vztahy mezi studenty. Tato specifika mohou ovlivnit způsob, jakým zúčastnění respondenti vnímají problematiku varovných signálů, a tím ovlivnit i výsledky průzkumů. Dalším možným faktorem mohou být změny ve školním prostředí, které právě v průběhu jednoho roku nastaly. Tato doba je dostatečně dlouhá na to, aby se mohla zvýšit informovanost o varovných signálech mezi zaměstnanci škol. Je důležité pečlivě zvážit tyto faktory při interpretaci rozdílných výsledků v předchozích krocích výzkumu. Další věc, která mohla vést k rozdílným výsledkům těchto studií je to, že zatímco výzkum z roku 2023 byl cílen pouze na pedagogy, tak do našeho výzkumu se mohli zapojit úplně všichni zaměstnanci škol. Zvýšení zájmu a lepší informovanost školských pracovníků mohla také spustit tragická událost útoku aktivního střelce z prosince roku 2023, který proběhl na filozofické fakultě Karlovy univerzity v Praze (Univerzita Karlova, 2023). Do té doby si asi málokdo myslel, že by podobná událost mohla nastat i u nás v České republice. V důsledku této tragické události, která nastala čtyři měsíce před zahájením našeho výzkumu, se zaměstnanci škol mohli zajímat o varovných signálech více. Další faktor, který mohl ovlivnit výsledky šetření je skladba dotazníku. Jakákoliv rozdílnost v dotaznících mohla vést k rozdílným odpovědím respondentů.

## Závěr

Tato práce ukazuje, že varovné signály ve školském prostředí hrají klíčovou roli v prevenci rizikového chování u žáků. Výzkum provedený mezi zaměstnanci základních a středních škol v okrese Kladno odhalil, že nejčastěji identifikovaným varovným signálem je změna v chování, kterou zmínilo 88 % respondentů. Mezi další důležité signály patří častá absence, zhoršení prospěchu a projevy agrese. Tento výzkum zároveň poukázal na skutečnost, že i když jsou varovné signály často rozpoznávány, jejich následné vyhodnocení a řešení není vždy efektivní. Bylo zaznamenáno, že zaměstnanci škol mají různé postupy v tom, jak s těmito signály nakládají, a to může vést k rozdílům v jejich účinnosti.

Frekvence výskytu varovných signálů se rovněž ukázala jako významný faktor. Více než třetina respondentů se s těmito signály setkává 2-5krát ročně, což ukazuje na relativně vysokou přítomnost rizikového chování v prostředí škol. Tento výsledek potvrzuje důležitost kontinuálního vzdělávání a přípravy zaměstnanců na správné zacházení s varovnými signály, aby mohli včas reagovat a předejít vážnějším problémům.

Závěrem lze říci, že tato studie zdůrazňuje potřebu zlepšit postupy zaznamenávání a vyhodnocení varovných signálů ve školách prostřednictvím cílených preventivních programů a vzdělávacích iniciativ pro školní personál. To by mohlo významně přispět ke zlepšení bezpečnosti ve školním prostředí a snížit riziko vzniku vážnějších incidentů, jako jsou šikana či agrese.

## Seznam použité literatury

1. DOLEJŠ, Martin; OREL, Miroslav. *Rizikové chování u adolescentů a impulzivita jako prediktor tohoto chování*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2017
2. HARSA, Pavel, et al. Současné projevy agrese. *Psychiatr. prax*, 2012, 13.4: 151-154.

3. HARTL, Pavel; HARTLOVÁ-CÍSAŘOVÁ, Helena; NEPRAŠ, Karel. *Velký psychologický slovník*. Portál, 2010.
4. JANOŠOVÁ Pavlína, et al. *Psychologie školní šikany*. Grada Publishing as, 2016.
5. MŠMT, Č. R. *Metodický pokyn ministryně školství, mládeže a tělovýchovy k prevenci a řešení šikany ve školách a školských zařízeních*. Praha: MŠMT, 2016.
6. RADFORD UNIVERSITY. Warning Signs. Online. THREAT MANAGEMENT EDUCATION AND BEHAVIORS OF CONCERN. Dostupné z: <https://www.radford.edu/content/bct/home/warning-signs.html>. [cit. 2024-05-01].
7. SLADKÝ, Libor, Tibor A. BREČKA a A KOL. *Manuál bezpečné školy.: Bezpečná škola a školské zařízení v kontextu ČSN 73 4400*. Praha: Asociace bezpečná škola, 2022. ISBN 978-80-908515-1-1.
8. SUCHAROVÁ Valerie, et al. *Varovné signály ve školském prostředí – problematika jejich zaznamenání a vyhodnocení*. 2023. Bachelor's Thesis. České vysoké učení technické v Praze. Vypočetní a informační centrum.
9. UNIVERZITA KARLOVA. *Vyjádření Univerzity Karlovy ke střeľbě na Filozofické fakultě UK*. Online. Univerzita Karlova. 2023. Dostupné z: <https://cuni.cz/UK-13264.html>. [cit. 2024-05-10].
10. VEGRICHTOVÁ, Barbora. *Hrozba radikalizace: terorismus, varovné signály a ochrana společnosti*. Grada Publishing as, 2019.

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Kristián Šiška**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: siskri@student.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: ŠIŠKA, Kristián. *Varovné signály ve školském prostředí – problematika jejich zaznamenání a vyhodnocení*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Mgr. Tibor Brečka, LL.M., Ph.D., kterou oponovala **Mgr. Valéria MORICOVÁ, PhD.** (Žilinská univerzita v Žiline)

**ANALÝZA VYBRANÝCH RIZIK A SWOT ANALÝZA OBCE VLACHOVO BŘEZÍ  
A ZPRACOVÁNÍ MANUÁLU SPRÁVNÉHO CHOVÁNÍ OBČANA PŘI  
MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH**

**ANALYSIS OF SELECTED THREATS AND SWOT ANALYSIS  
OF THE MUNICIPALITY OF VLACHOVO BŘEZÍ AND ELABORATION  
OF A MANUAL OF CORRECT BEHAVIOUR OF A CITIZEN DURING  
EMERGENCIES**

**Ing. Tim PETRÁŠEK; Mgr. Václav HES**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Předložený příspěvek se zabývá analýzou vybraných rizik a SWOT analýzou obce Vlachovo Březí v Jižních Čechách. Praktický výstup je zároveň navázán na rozhovory s občany z řad laické veřejnosti a spočívá v sestavení manuálu, podle kterého by se občan (nejen) dané obce mohl řídit během vybraných mimořádných událostí. Stručně je popsána samotná obec a zmíněny vybrané mimořádné události, které se na jejím území v minulosti udály. V metodice je popsán sběr dat a představen způsob práce s nimi. Pro účely práce byly zvoleny dvě analýzy. Jedná se o multikriteriální analýzu, konkrétně analýzu rizik, přičemž druhou byla SWOT analýza. Rozhovory s občany byly vedeny formou monitorovaných a strukturovaných rozhovorů.

**Klíčová slova:** mimořádná událost; hrozba; riziko; multikriteriální analýza; SWOT analýza; příprava na mimořádné události

**Abstract**

This paper focuses on the analysis of selected risks and SWOT analysis of the municipality of Vlachovo Březí in Southern Bohemia. The practical output is also



linked to interviews with members of the general public and consists in the elaboration of a manual, which the citizens (not only) of the given municipality could follow during selected emergencies. The municipality itself is briefly described and selected emergencies that have occurred in its territory in the past are mentioned. The methodology describes the way in which data are collected and used. Two analyses have been chosen for the purpose of this paper. The first is a multi-criteria analysis, specifically a risk analysis, while the second is a SWOT analysis. Interviews with citizens were conducted in the form of supervised and structured interviews.

**Keywords:** emergency; threat; risk; multi-criteria analysis; SWOT analysis; emergency preparedness

## Úvod

Jedna z jistot, které máme je, že nás všechny bez rozdílu mimořádné události provází a provázet i budou a proto je dobré a nezbytné se na tyto případy připravovat. Jelikož jsem část svého dětství strávil v jedné z menších obcí – Vlachově Březí v jižních Čechách, rozhodl jsem se zpracovat analýzu rizik pro toto území a (nejen) pro občany dané obce zpracovat „*Manuál chování obyvatelstva při vybraných mimořádných událostech a přípravě na ně*“ (který navazoval na rozhovory s občany a zmíněnou analýzu rizik).

## Obec

Obec se nachází v jižních Čechách na pomyslné spojnici Husince a Volyně v okrese Prachatice. Městem protéká Libotyňský potok, který řadíme k povodí řeky Blanice [1], přičemž má stanovené záplavové území podél celého svého průtoku obcí [2]. K počátku roku 2023 v obci žilo 1733 obyvatel [3]. Občanská vybavenost města rozkládajícího se na rozloze 1996,75 ha je poměrně bohatá. Pokud se jedná o oblast vzdělávání, nalezneme zde např. školu mateřskou, základní a základní uměleckou. Pro sportovní vyžití obyvatelům slouží sportovní hala, hřiště nebo koupaliště [1].

Zdravotnickou vybavenost zajišťuje praktický lékař pro dospělé, praktická lékařka pro děti a dorost a stomatologická ordinace. Dále ve městě nalezneme knihovnu, kulturní dům (TJ Sokol), pobočku České pošty nebo čerpací stanici. Zároveň město zřizuje vlastní dopravní podnik (Dopravní podnik Města Vlachovo Březí s.r.o.), který zajišťuje přepravu na pěti linkách, převážně pro dopravu žáků. Přímo v obci se nachází jednotka sboru dobrovolných hasičů [4], která je zařazena do kategorie JPO III [5]. Jednotka v posledních několika letech vyjížděla k následujícím zásahům.

Tabulka 1 – Zásahy JPO III Vlachovo Březí podle typu událostí  
(zdroj: statistické ročenky HZS JHC)

Událost	022	021	020	019	018	017	016	015	014	013
Požár	6			2				0		3
Dopravní nehoda										
Únik nebezpečné látky										
Technická havárie	3	8	9	7	0	1				6
Ostatní/Planý poplach			0							

V havarijním plánu Jihočeského kraje, jehož součástí je i analýza možného vzniku mimořádné události (MU), nenalezneme zmínku o firmě, která by se nacházela na území obce a která by zároveň potenciálně mohla zapříčinit vznik MU ať už skladováním nebezpečných látek nebo vlastní produkcí. Současně se žádná z částí území obce nenachází v žádné zóně havarijního plánování [6]. Na území obce se i přes to nacházejí určité objekty či firmy, které mohou představovat zdroj ohrožení. Příkladem může v tomto případě být čerpací stanice, ze které by mohly potenciálně uniknout nebezpečné látky. V minulosti se na území obce vyskytly také např. povodně, sesuvy půdy, krupobití, dopravní nehody aj.

## Metodika

Jednotlivé hrozby pro první část tohoto příspěvku byly vybrány na základě proběhlých mimořádných událostí na území obce, metody brainstorming (se starostou obce) a dále byly zvoleny i vybrané hrozby z Analýzy rizik pro ČR. Hodnota těchto rizik bude vyhodnocena pomocí multikriteriální analýzy (analýzy rizik), která bude vycházet z koncepčních materiálů GŘ-HZS ČR. Hodnota jednotlivých koeficientů byla oproti Analýze rizik pro ČR modifikována tak, aby reflektovala aspekty obce (např. počet obyvatel, rozlohu, rozpočet atp.). Pro výpočet míry/hodnoty rizika (**R**) se využívá následující rovnice [7]:

$$R = F \times N$$

V tomto vztahu platí, že **F** představuje frekvenci a **N** následky. **N** se dále vypočítá pomocí následujícího vztahu:

$$N = (K_0 \times VK_0) + (K_{\text{ŽP}} \times VK_{\text{ŽP}}) + (K_E \times VK_E) + (K_S \times VK_S)$$

Pro monitorované a strukturované rozhovory s občany obce bylo použito 32 otázek, které se dotýkaly oblasti ochrany obyvatelstva a přípravy na mimořádné události. Cílem těchto rozhovorů bylo u občanů zjistit co nejvíce informací o jejich znalostech základních pojmů z této oblasti, postupů, jejich práv a povinností během probíhajících mimořádných událostí atp. Výstupy těchto dvaceti rozhovorů byly použity k určení nedostatků v informovanosti respondentů o této problematice a následně byly zúžitkovány ke zpracování „*Manuálu chování obyvatelstva při mimořádných událostech a přípravě na ně*“.

Současně byla vypracována i SWOT analýza s matematickým vyhodnocením, která se zabývala provázáním výstupů z analýzy rizik, připravenosti obce na tyto vybrané hrozby a zároveň i povědomí občanů o problematice mimořádných událostí a přípravy na ně.

## Výsledky

Tabulka 2 Výsledky analýzy rizik (zdroj: vlastní zpracování, [59])

HROZBA	F	K <sub>01</sub>	K <sub>02</sub>	K <sub>ZP</sub>	K <sub>E</sub>	K <sub>S1</sub>	K <sub>S2</sub>	K <sub>S3</sub>	N	R
Přírozená povodeň	4	1	5	5	6	7	6	7	4,7	18,9
Přívalová povodeň a vydatné srážky	5	1	4	4	5	6	6	7	4,1	20,3
Krupobití	6	0	6	1	5	1	3	4	2,9	17,6
Výskyt extrémně vysoké teploty	7	1	7	5	1	5	6	3	3,7	26,1
Extrémní vítr	7	0	3	4	3	1	4	4	2,6	18,2

HROZBA	F	K <sub>01</sub>	K <sub>02</sub>	K <sub>ZP</sub>	K <sub>E</sub>	K <sub>S1</sub>	K <sub>S2</sub>	K <sub>S3</sub>	N	R
Sněhová kalamita	7	1	4	1	1	5	3	5	2,3	15,9
Požár zástavby a průmyslu	9	2	6	5	5	6	4	5	4,6	41,4
Požár v přírodě	9	1	4	10	3	2	4	3	4,2	37,8
Svahová nestabilita	5	0	2	5	7	2	4	4	3,5	17,3
Zemětřesení	3	0	1	1	6	5	4	3	2,4	7,2
Epidemie/Pandemie	7	2	7	0	1	10	9	8	3,8	26,6
Epizootie	7	1	1	1	6	4	6	2	2,6	18,2
Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu (Blackout)	4	1	10	0	1	10	4	8	3,9	15,5
Zvláštní povodeň	2	2	5	6	6	6	6	6	5,0	10,0
Únik NCHL při přepravě	4	0	1	7	5	2	4	4	3,3	13,1
Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	7	1	5	0	2	4	3	7	2,5	17,7
Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	7	1	4	0	1	6	3	7	2,3	15,9
Nehoda v silniční dopravě	5	1	1	1	4	2	2	3	1,9	9,3
Kontaminace pitné vody a půdy	5	1	4	1	3	6	6	7	3,1	15,3
Narušení rozpočtového hospodářství	4	0	1	0	1	0	0	3	0,6	2,4
Narušení dodávek potravin	3	0	3	0	2	6	4	4	1,9	5,8
Náhlé ukončení činnosti velkého zaměstnavatele	3	0	3	0	1	6	0	6	1,6	4,8

Po vypočítání hodnoty rizika pomocí vzorce uvedeného na přechozí straně byla rizika zařazena do kategorií podle jejich přijatelnosti. Zvoleny byly stejné tři kategorie a intervaly hodnot pro daná rizika, jaké jsou použity a popsány v Analýze hrozeb pro Českou republiku. Jednalo se o kategorie s přijatelným rizikem ( $R < 10$ ), podmíněně přijatelným ( $R = 11-29$ ) a nepřijatelným rizikem ( $R > 30$ ) [7].

Rozhovorů se účastnilo celkem 20 respondentů. Z jejich odpovědí bylo získáno hned několik poznatků. Ve většině případů šlo pozorovat určitou nejistotu a často se také stávalo, že respondenti špatně použili odborného pojmu. Otázky se týkaly znalostí pojmů z oblastí ochrany obyvatelstva a příprav na mimořádné události (MU), ale i povědomí o přípravě samotné obce na MU, nebo návrhů na zlepšení současné situace. Výsledný manuál vycházející z daných odpovědí je k nahlédnutí níže.

Tabulka 3 Manuál chování obyvatelstva při mimořádných událostech a přípravě na ně

Manuál chování obyvatelstva při mimořádných událostech a přípravě na ně	
<p>Do rukou se Vám dostává stručný dokument, který je však plný důležitých informací o tom jak se zachovat během vybraných mimořádných událostí a jak se na ně zároveň co nejlépe připravit. <b>Mimořádná událost</b> (dále jen MU), představuje prakticky jakoukoliv nepříznivou situaci, která může v obci nastat. Může způsobit škody na majetku a zdraví a může si vyžádat zásah jedné ze složek <b>Integrovaného záchranného systému (IZS)</b>.</p> <p>Pokud jste svědky nějaké MU či se něco stane přímo vám, je dobré si pamatovat (případně uložit do kontaktů) telefonní čísla na jednotlivé základní složky IZS, která jsou následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasičský záchranný sbor ČR (HZS): <b>150</b></li> <li>- Zdravotnická záchranná služba (ZZS): <b>155</b></li> <li>- Policie ČR (PČR): <b>158</b></li> </ul> <p>Existuje ještě „evropské číslo tísňového volání“, na které se dovoláme po vytočení <b>112</b>, toto spojení je dobré mít v paměti např. při pohybu v zahraničí v EU. Na našem území po jeho vytočení dojde ke spojení s HZS a v případě např. zdravotních problémů telefonát bude sice přesměřován na ZZS, tímto však mohou být ztraceny drahocenné sekundy. <b>Je tedy vhodné volat přímo tu složku, kterou právě potřebuji.</b></p>	<p><b>Jak volat na tísňové linky?</b></p> <p>Pro všechny jednotlivé tísňové linky, představené v levém sloupci je dobré se držet několika základních pravidel a to v první řadě:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mluvím v klidu, věcně a srozumitelně!</li> <li>- Operátorovi na druhé straně sdělím v tomto pořadí: <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>CO</b> se stalo;</li> <li>o <b>KDE</b> se to stalo;</li> <li>o <b>KDO</b> volá.</li> </ul> </li> <li>- Operátor se bude doptávat na další otázky, na vše postupně a v klidu odpovím.</li> <li>- Telefon vždy položí první operátor! I po ukončení hovoru mám telefon u sebe, může mi být zavoláno zpět!</li> </ul> <p><b>Co mám dělat, když propukne požár?</b></p> <p>Pokud požár vznikl v mé blízkosti, v první řadě si okamžitě <b>chráním své dýchací cesty</b>, největší nebezpečí totiž představuje kouř, ne plameny! K tomuto účelu může sloužit např. utěrka či kus oblečení. Neprodleně provedu opatření pro záchranu ohrožených osob (nemohoucím pomohu opustit objekt, děti vyvedu ven, ...) a pokud to je možné, <b>požár uhasím</b>, případně se pokusím zamezit jeho dalšímu šíření. <b>Pokud se mi požár vlastními silami uhasit nepodaří, ihned opustím zasažený prostor.</b></p>

Sousedé varují např. hlasitým voláním „HOŘÍ“.

Po opuštění zasaženého prostoru v dostatečné vzdálenosti poskytují první pomoc potřebným lidem, v rámci svých možností. **Neprodlené volám 150**, případně jasným rozkazem k telefonátu instruují příhlázejícího člověka, např. „Vy v té červené bundě, volejte 150 a řekněte že v ulici X hoří dům!“.

#### Co mám dělat, když se spustí sirény?

V souvislosti se závažností MU je možné, že by došlo ke spuštění **Jednotného systému varování a vyzoomění** (JSVV – lidově sirén). Všem je dobře známý tón, který zni každou první středu v měsíci ve 12:00, ten se nazývá jednoduše „**Zkouška sirén**“, kterou se celý systém testuje zda funguje jak má a zda je dostatečně slyšet. Mimo tento signál existují ještě dva a to „**Všeobecná výstraha**“ a „**Požární poplach**“.

**Všeobecná výstraha** je z těchto tří ten nejdůležitější, neboť může zaznít kdykoliv a upozorňuje mě buď o probíhající, nebo rychle se blížící „průšvih“. Tento signál poznám podle tónu, který bude znít po dobu **140 sekund**, bude **kolísat** (houkat) a zazníť může až **třikrát po sobě**. Informace o tom „co se děje“ a jak mám postupovat zazní neprodlené po jeho odeznění a dodatečné informace co dělat by měly být k dispozici v **TV a rádiu**.

Signál **Požární poplach** slouží ke svolání jednotek požární ochrany (hasičů) na stanici a k vyjezdu. Trvá **60 sekund s jedním přerušením** v polovině. V případě že uslyším tento signál, ujistím se zda požár či jiná MU neprobíhá v mém blízkém okolí, pokud tomu tak není zachovám klidnou hlavu a nedělám nic, nevyzve-li mě k opaku kompetentní osoba, např. velitel zásahu.

#### Co mám dělat když se musím evakuovat?

**Evakuace** spočívá v přemístění se z míst ohrožených MU do místa, které zajišťuje **náhradní ubytování a stravování**. V případě nařízené evakuace, **upostechnu**, vezmu si s sebou **evakuační zavazadlo** a přemístím se do **evakuačního střediska**. V obci jako toto místo může posloužit např. **základní škola**. Byt nebo dům zanechám ve stavu jako bych jel na delší dovolenou.

#### Co má obsahovat evakuační zavazadlo?

Evakuační zavazadlo může být batoh, kufr, nebo cestovní taška. Je označené svým jménem a adresou. Obsahuje to **nejdůležitější**, tedy: doklady, peníze, smlouvy, cennosti, základní hygienické potřeby, léky, brýle, oblečení. Dále také spací pytel, nebo přikrývku, kapesní nůž, zápalky, svítilnu, jídelní potřeby, základní potraviny, nejlépe v konzervách, pitnou vodu atp. Pokud mám děti, vezmu jim kojeneckou vodu a dudlík. Nezapomenu na mobilní telefon s nabíječkou a radio.

#### Další otázky a odpovědi

##### Když volám 150, jak dlouho budu čekat na hasiče?

Čas se bude odvíjet od toho, zda ke mně pojedou dobrovolní hasiči z Vlachova Březí, nebo profesionální hasiči např. z Prachatic. Čas dojezdu by však **neměl překročit 22 minut**.

**Když volám 155, jak dlouho budu čekat na záchranku?** Vyjezdové základy jsou rozmístěné po kraji tak, aby u mě byly vždy v dojezdové vzdálenosti **do 20 minut**. Ne vždy je však možné, aby za mnou byla vyslána ta nejbližší posádka, která zrovna může řešit MU na jiném místě, v tom případě za mnou bude vyslána ta vzdálenější. Čas dojezdu 20 minut i přesto bývá dodržen.

##### Když volám 158, jak dlouho budu čekat na policii?

Policie ČR jako jediná ze základních složek IZS dojezdový čas stanovený nemá. Po mém telefonátu však rozhodně nebude mařit čas a lze říci, že dojde „**co nejdříve**“.

##### Kdy mám volat 112?

Tuto linku je dobré volat, když potřebuji pomoc v **zemích EU**, volání je **zdarma**, v případě potřeby a neznalosti jazyka je možné propojení na česky mluvícího operátora. U nás voláme 112 v případě např. **hromadných nehod**. **Jak se dozvím více informací o tom co se děje?**

V případě spuštění sirén by měly informace o charakteru události následovat **ihned po doznění kolísavého tonu**. Další budou k dispozici ve sdělovacích prostředcích. Pokud nejde elektřina, využijte rádia na baterie.

##### Jak se dozvím do jaké nemocnice mi záchranka odvezla někoho blízkého/známého?

**Nevolám na linku 155**, ta je vyhrazená pouze pro život ohrožující stavy. Posádka sanitky mi oznámí do jaké nemocnice mého blízkého/známého povezeu před jejich odjezdem. Volám tedy přímo do dané nemocnice. S telefonátem **počkám alespoň hodinu** od odjezdu, v nemocnici bude prováděna řada vyšetření a úkonů. Seznam čísel jednotlivých nemocnic a další informace jsou k dispozici při kliknutí na odkaz [\[ZDE\]](#).

##### Co je to AED? Jak to funguje? Kde to najdu?

Jedná se o přístroj, který zvládne sám rozpoznat srdeční zástavu a vést laického zachránce celým procesem KPR (kardiopulmonální resuscitace). Jeho rychlé využití výrazně **zvysuje šanci na přežití** postiženého. Nalezeme ho na každém sanitním voze ZZS, vozidlech PČR a dále exponovaných místech jako jsou např. nákupní centra, úřady, nebo sportoviště. Hasiči ve Březí disponují rovněž jedním přístrojem, Vypadá jako malá krabička. Mapa všech přístrojů je na odkazu [\[ZDE\]](#).

##### Jaká jsou má práva a povinnosti během MU?

Pokud pobývám na území ČR, mám **právo** na informace o opatřeních k zabezpečení ochrany obyvatelstva a na poskytnutí instruktaže a školení ke své činnosti při MU. Mezi **povinnostmi** patří strpět související omezení a vstup zasahujících osob na můj pozemek, poskytnout **osobní**, nebo **věcnou pomoc** a další, na odkazu [\[ZDE\]](#).

#### Co mám dělat když uslyším, že hrozí povodně?

Před samotnou povodní či její hrozbou se **informuji** na obecní úřadě, zda povodní mohu být ohrožen. Mohu se současně také informovat o případném místě směřování evakuace a jejím provedení, způsobu následného informování o povodni apod. (právo na informace). Připravím si **materiál na utěsnění škvír**, kudy by se mohla dovnitř domu/ohrožených prostor dostat voda. Projdu si svůj pozemek, zda by **volně položený materiál** nemohl vytvořit hrázku, který by bránil v průtoku vodě, případně jej **odstráním/upevním**. Nadále zůstávám v pohotovosti, sleduji hromadné (TV, nebo radio) a místní sdělovací prostředky (rozhlas). **Řídím se pokynů** kompetentních orgánů a složek. Připravím si evakuační zavazadlo. Více informací naleznu [\[ZDE\]](#).

#### Co mám dělat při povodni?

Nepanicuji, jedním v klidu, rozvážně, dodržuji pokyny, které dostávám od kompetentních orgánů a složek. **Neriskuji** zbytečně svůj život a zároveň nezůstávám v místech, která již nejsou bezpečná, čímž bych mohl ohrozit i život ostatních. Pokud mohu, **pomůžu** sousedům, starým a nemocným lidem a dětem. Připravím se na evakuaci. Více informací naleznu [\[ZDE\]](#).

#### Ono je více druhů povodní?

Povodně dělíme na **přirozené** (způsobené přírodními vlivy), **přivalové** (velmi silnými srážkami po krátkou dobu) a **zvláštní** (protříním vodního díla).

#### Důležité odkazy:

- [Internetové stránky obce](#)
- [Přímý odkaz na on-line úřední desku obce](#)
- [Podrobnější zásady chování při mimořádné události](#)
- [Více otázek a odpovědí k povodním](#)
- [Více informací k lince 112 a volání na ni](#)
- [Informace o AED a systému „First responder“](#)
- [Podrobnější informace k chování při spuštění sirén](#)
- [Úkoly starosty obce \(co dělá při MU?\)](#)
- [Úkoly obecního úřadu \(co dělá při MU?\)](#)
- [Portál OČMU – ochrana člověka za MU](#)
- [Záchraný kruh - zdroj rad a informací z oblasti MU](#)

#### Důležité kontakty:

Kontakty na základní složky IZS jsou na první straně.

Telefon na obecní úřad ve Vlachově Březí:

- +420 388 320 055

Telefon na Konzultační pracoviště Policie ČR a Hasičský záchraný sbor:

- +420 841 111 120

Linka seniorů, na kterou je možné se obrátit v jakoukoliv náročnou situaci:

- +800 200 007 (denně 8-20:00)

Z výsledků první části SWOT analýzy lze vyčíst, že ze zvolených silných stránek v obci mají nejvyšší váhu přítomnost JPO III, existence evakuačních míst, která mají 100 lůžek a kapacitu 100 strážníků a fakt, že žádné místo v obci není příliš odlehlé či komplikované pro zásah složek IZS a další. Silné stránky dosáhly hodnoty 4,11. Prostor pro zlepšení v obci představuje v první řadě vytvoření seznamu kontaktů na osoby, nacházející se na ohroženém území, budování alternativních zdrojů elektrické energie, investiční akce do dalšího předcházení MU a snaha o úpravu rozpočtu obce, aby bylo více financí alokováno na krizová opatření. Příležitosti dosáhly hodnoty 3,76.

Mezi vybranými slabými stránkami obce mají nejvyšší váhu omezené možnosti šíření informací, vzdálenost od jednotlivých výjezdových základen a stanic složek IZS a v neposlední řadě vzdálenost větších zdravotnických zařízení. Hodnota u slabých stránek se rovnala -2,16.

Mezi hrozby pro obec řadíme na pomyslné první místo možnost pomalé adaptace na neustále se vyvíjející bezpečnostní prostředí a stejně jako v případě multikriteriální analýzy sem řadíme hrozbu vzniku a následků požárů, epidemii/epizootii, nebo hrozby technogenní. Hrozby představovaly hodnotu -3,80.

Poslední krok při vyhodnocení SWOT analýzy spočívá v určení, zda v obci převládají spíše prospěšné, nebo škodlivé oblasti. K tomuto účelu bude využito jednotlivých celkových hodnot každé z nich. Každá oblast může sama o sobě dosáhnout celkové hodnoty až 5 (u škodlivých oblastí až -5), dohromady se tedy výsledná hodnota SWOT analýzy bude pohybovat v intervalu  $< -10 - 10 >$ . Její výpočet spočívá v součtu celkových hodnot každé z oblastí [8], [9].

Čím blíže se výsledná hodnota blíží na danou stranu, tím více převažují buď prospěšně, nebo škodlivé oblasti. Výsledná hodnota **1,91** je v kladných hodnotách

a značí tedy o převaze aspektů v prospěšných oblastech, stále však dává prostor výraznému zlepšení hodnot ve škodlivých oblastech [8], [9].

Pokud bychom tedy ve zmíněném intervalu  $< -10 - 10 >$  považovali kladnou hodnotu „10“ za naprosto ideální stav s absencí škodlivých jevů a „-10“ za naprosto nepřijatelný stav, výsledná hodnota „1,91“ odpovídá 69,1% ideálnímu stavu.

## **Diskuze**

Jak bylo řečeno v úvodu práce, různé mimořádné události se dějí každý den a každého z nás bez rozdílu mohou kdykoliv potkat. Ať už se jedná o jakoukoliv hrozbu, riziko těchto událostí nebude nikdy nulové, cílem však je se právě k této nule co nejvíce přiblížit. Ke snižování rizik a předcházení mimořádným událostem je mj. nápomocné a samo sebou důležité se na ně připravovat. Je nutné mít zároveň na paměti nutnost reflexe již proběhlých mimořádných událostí, poučit se z nich a adekvátně podle toho jednat a přizpůsobit se do budoucna. V neposlední řadě je nezbytné, aby „správní lidé“ byli na „správných místech“. To mohou být např. osoby v rolích starostů, kteří znají velmi dobře místní podmínky, okolí a aktivně se o problematiku mimořádných událostí, přípravy na ně a řešení jejich následků zajímají.

Diplomová práce, ze které tento text vychází, měla stanoveny dva cíle. Oba z nich se prakticky vztahovaly ke zmíněné jihočeské obci – Vlachovu Březí. První představoval zmapování hrozeb, které se na jejím území mohou vyskytnout, určení míry jejich rizik a následně vypracování jistého plánu připravenosti na tyto hrozby. Druhý z cílů spočíval v sestavení manuálu, který by sloužil obyvatelům obce a obsáhl by to nejdůležitější z dané problematiky.



Při zpracování analýzy rizik bylo využito skvělé spolupráce se starostou obce, se kterým bylo sestaveno prvních několik hrozeb, které v obci považoval za závažné nebo možné, přičemž do výběru byly zařazeny i ty, které se v obci odehrály v minulosti. Další vybrané hrozby byly doplněny ze závěrečné zprávy analýzy hrozeb pro Českou republiku a analýzy rizik středočeského kraje (byla zvolena rizika relevantní i pro obec v kraji jihočeském). Vyřazeny, resp. nepoužity byly hrozby, které se v obci prakticky nemohou v současné době vyskytnout, konkrétně se jedná např. o „závažnou nehodu v drážní dopravě“, neboť obcí, ani v její blízkosti železnice nevede. Dále bylo vyřazeno např. „dlouhodobé sucho“, které spolu s dalšími jinými hrozbami bylo možné brát v určité míře v rámci kontextu obce dohromady s hrozbami jinými, v tomto případě např. „lesními požáry“. Ve výsledku bylo pro účely práce sestaveno celkem 22 hrozeb.

Výpočet analýzy rizik probíhal pomocí stejného vzorce, který je popsán v Analýze hrozeb pro Českou republiku, konkrétně v její první příloze. Jednotlivé koeficienty byly však upravené tak, aby reflektovaly skutečnost, že se jedná o menší obec. Nebylo by totiž vypovídající počítat např. s koeficientem počtu omezených osob, který v Analýze hrozeb na 2. nejnižší hodnotě (z 10) je již na počtu osob vyšším, než je celkový počet obyvatel obce. Následovalo rozdělení do kategorií dle míry přijatelnosti rizika.

Jednalo se konkrétně o kategorie s přijatelnou mírou rizika, podmíněně přijatelnou a nepřijatelnou. V tomto případě nepřijatelnou hodnotou rizika disponují dvě hrozby a to požáry v zástavbě a v přírodě. Intervalové rozpětí rizika podmíněně přijatelného naplňuje 14 hrozeb, přičemž zde nejvyšších hodnot dosáhla epidemie s pandemií a výskyt extrémně vysokých teplot. Do kategorie přijatelných rizik spadá hrozeb 6.

Jak bylo zmíněno v předchozím odstavci, největší riziko pro obec na základě analýzy rizik představují požáry, ať již v zástavbě, nebo v přírodě. Je to dáno v první řadě tím, že mohou způsobit značné škody jak na životech, tak na majetku a na životním prostředí. S měnícím se klimatem můžeme navíc sledovat neustále se zvyšující počet výstrah právě před rizikem vzniku požárů a jejich šířením. Vysoká hodnota rizika u hrozby epidemie/pandemie reflektuje v novodobé historii bezprecedentní výskyt onemocnění (v tomto případě COVID-19), které se v určité míře dotklo každého z nás. Riziko výskytu extrémně vysokých teplot souvisí jednak s možnými následky ve formě sucha, které může vést opět mj. ke zmíněným požárům v přírodě, současně ale může mít také nepříznivý vliv na zdraví lidí a zvířat.

Druhý cíl práce spočíval v sestavení manuálu, který má sloužit obyvatelstvu (nejen, ale primárně) dané obce. Vizí bylo, aby byl dostatečně stručný a zároveň aby obsahoval jednak ty nejdůležitější informace z probírané problematiky a také poskytl zásady jak se zachovat během vybraných mimořádných událostí. Vypracován byl z velké části díky provedeným rozhovorům, které dodaly poznatky k tomu, na jaké oblasti dané problematiky se zaměřit, přičemž odpovědi jednotlivých respondentů byly anonymizovány. Informace obsažené ve výsledném manuálu byly získány z relevantních zdrojů. V rámci zachování stručnosti nebylo možné do manuálu zahrnout informace v příliš velké hloubce, obsahuje proto několik elektronických odkazů. V digitální podobě byl následně poskytnut starostovi obce.

Z těchto rozhovorů vyplynulo několik skutečností. Dalo se předpokládat, že laická veřejnost se nebude příliš orientovat v přesných definicích pojmů typu „mimořádná událost“, „evakuace“ apod. a bude mít jen představu o tom, co asi znamenají. Je svým způsobem také samozřejmé, že všichni respondenti nevyužívají oficiálních názvů jednotlivých složek IZS, kdy například místo „Hasičský záchranný sbor České republiky“ využijí pojmenování „hasiči.

Překvapivé však např. bylo, že i když si většina respondentů správně pamatovala jednotlivá čísla tísňového volání, nedokázali je již někteří správně přiřadit k dané složce. V dalších případech v odpovědích zazněla čísla úplně „nová“, jako „488“ nebo „533“. Číslo, které současně několikrát zaznělo je i 112, tedy jednotné evropské číslo tísňového volání. Někteří z respondentů věřili, že v případě zavolání na toto číslo se dovolají „všem složkám najednou“, případně že se jedná o určitou centrálu. Toto se v zásadě shoduje např. se zjištěním B. Minářové, která ve své bakalářské práci uvedla, že 56,1 % respondentů (37 z celkových 66) nevidí rozdíl mezi linkami 155 a 112 [10]. V případě další z otázek, která se dotýkala povědomí o tom co dělat, když zazní z JSVV signál v jiný den než je zkouška sirén, tak odpovědi byly v zásadě podobné. Respondenti uváděli nejčastěji varianty odpovědí, které spočívaly v získávání více informací (neuváděli jakou formou), v případném ukrytí nebo v samovolné evakuaci. Co se týče evakuace, tak všichni odpověděli kladně na otázku, zda tento pojem znají, někteří přidali i určitou formu definice. Obsah evakuačního zavazadla se s různou mírou úspěchu pokusili vyjmenovat všichni. Většině se zároveň povedlo správně určit, jaké místo by v obci mohlo sloužit jako evakuační středisko.

Zároveň byla vypracována SWOT analýza na obec jako celek. Aspekty pro jednotlivé matice byly zvoleny jednak na základě průběžného studia relevantních dokumentů při psaní práce, osobních znalostí daného místa, na základě výstupu z analýzy rizik a dalších zjištění. Po sečtení výsledných hodnot jednotlivých oblastí analýza poukázala na převahu prospěšných oblastí. V silných stránkách získal největší váhu aspekt přítomnosti JPO III v obci. I přes to, že se jedná o jednotku sboru dobrovolných hasičů, lze jejich přítomnost považovat za silné pozitivum nejen pro obec samotnou, ale i přilehlé okolí. Jednotka je navíc silně zainvestovaná do života v obci, kdy se aktivně účastí kulturních akcí či poskytuje různá školení.

Pomyslné druhé místo obsadily současně dva aspekty a to „dostupnost míst a objektů“ a „evakuační místa“. Pod dostupností se rozumí, že prakticky všechna místa na katastrálním území obce jsou dostupná pro zásahovou techniku. Aspektem „evakuační místa“ se rozumí jejich přítomnost v obci. Jako místo shromažďování a evakuační středisko v obci může sloužit pivovar, radnice nebo škola. V posledním ze zmíněných míst je navíc možnost nouzově ubytovat a stravovat až 100 lidí. V neposlední řadě stojí za zmínku i „aktivní reakce na proběhlé MU“ spočívající nejen v činnostech starosty, který je aktivně zapojen do chodu obce. S občany komunikuje, aktivně hledá např. dotace při přípravách na MU a při reakcích na MU pomáhá např. s kontaktováním servisů apod. Za zmínku stojí i dokončený obchvat obce, resp. přeložka silnice druhé třídy II/144 na východní straně obce. Tato přeložka je součástí rozsáhlé stavební akce v jihočeském kraji, která se v současné době soustředí hlavně na sídelní aglomerace Českých Budějovic. Jednotlivé přeložky doplní síť dálnic a silnic první třídy v kraji a v první řadě uleví obyvatelům daných obcí snížením počtu projíždějících vozidel [11].

V příležitostech získal nejvyšší váhu aspekt získání kontaktů, přesněji sestavení seznamu kontaktů na ohrožené obyvatele. Tento nápad byl zmíněn i několika respondenty během jednotlivých rozhovorů, při dotazu na to, jak by mohla obec podporovat zranitelné a další skupiny obyvatel při přípravě na MU. Tato idea byla konzultována i se starostou obce. Ten vzpomínal na to, že před vstoupením zákona č. 110/2019 Sb. o zpracování osobních údajů v platnost určitá forma seznamu existovala na „matrice“, v současné době to však bez vědomí a souhlasu obyvatel možné již není. Obec nicméně využívá mobilní aplikaci „V obraze“, kam pravidelně přidává informace pro občany i např. o plánovaných přerušených dodávkách elektrické energie apod. Počet občanů čerpajících informace touto cestou je ovšem nízký. Stálo by tedy za pokus rozvést diskuzi jednak na to jak na tuto platformu přinést více uživatelů/obyvatel a zda by sestavení seznamu telefonních kontaktů občanů mělo skutečný přínos. Do oblasti příležitostí byl také

zařazen aspekt spočívající v udržování bezpečného prostředí. Pod tímto si lze představit monitorování různých forem hrozeb, hledání dotací pro různé formy stavebních příležitostí na snížení rizik apod. Do jisté míry lze tento aspekt také popsat jako pokračování v doposud prováděné práci.

SWOT analýza ve slabých stránkách poukázala na omezené možnosti šíření informací, jako na aspekt s nejvyšší vahou. Reflektuje to i odpovědi respondentů, kdy by si jejich část přála zavedení zasílání SMS při hrozících nebo probíhajících MU, nebo zvýšení kvality mluveného slova v místním informačním systému. V několika odpovědích respondenti uvedli, že by šli získat více informací na úřad (městský úřad/radnici), což se dá považovat určitě za velmi kvalitní zdroj informací, ne všichni obyvatelé však mohou být schopni sami cestu absolvovat, navíc ne vždy v případě probíhající určité MU to může být považováno za bezpečné, či proveditelné. Jako další aspekty slabých stránek vyplynuly delší dojezdové doby složek IZS do obce a vzdálenost zdravotnických zařízení. Toto lze v principu očekávat z podstaty věci, kdy se nejedná o velké město, kde by byly jednotlivé výjezdové základny a stanice umístěné přímo na jeho území. Nižší váha oproti prvnímu zmíněnému aspektu je dána tím, že i přes danou vzdálenost jsou dojezdové časy stále i s „rezervou“ v zákonných limitech. Vzdálenost zdravotnických zařízení poté může představovat negativum např. pro stárnoucí populaci, pro kterou cestování na delší vzdálenosti může představovat určitý diskomfort či nemusí být schopna tuto cestu absolvovat celkově.

Jako hrozba s nejvyšší vahou vyšla pomalá adaptace obce. Pod tímto pojmenováním je myšlena potenciální situace, kdy by se obec nestihla přizpůsobit neustále se vyvíjícímu bezpečnostnímu prostředí. Zároveň by nehledala možné cesty jak předcházet MU a neadekvátně, případně vůbec by se na MU nepřipravovala.

Na dalších místech nalezneme stejné hrozby jako ty, které v analýze rizik dosáhly nepříjemné úrovně rizika, tedy požáry zástavby a průmyslu a požáry v přírodě. Tyto hrozby ohrožují potenciálně velké množství obyvatel a mají schopnost působit rozsáhlé škody na životním prostředí nebo majetku.

Jak bylo zmíněno výše, do budoucna lze uvažovat o možném novém způsobu informování obyvatelstva obce, nad rámec prostředků již existujících. Bylo by rovněž možné se zamyslet nad sestavením přednášky pro laickou veřejnost (nejen) v obci z oblastí ochrany člověka, obyvatelstva, přípravy na MU apod. Rozšiřování povědomí o dané problematice je nejen prospěšné, ale stále více nezbytné. Prezentována by mohla být případně populárně-naučnou formou např. místní JPO.

## **Závěr**

Pomocí multikriteriální analýzy (analýzy rizik) byly zkoumány vybrané hrozby, které se mohou vyskytnout v obci Vlachovo Březí, přičemž byly zohledněny charakteristické vlastnosti obce, její poloha, vybavenost apod.

V návaznosti na výsledky zmíněné analýzy rizik a zároveň díky jednotlivým strukturovaným rozhovorům a z nich získaných informací, byl sestaven stručný Manuál chování obyvatelstva při mimořádných událostech a přípravě na ně. Tento manuál může poskytnout základní povědomí a odpovědi na otázky z probírané problematiky a případně odkázat na relevantní zdroje pro získání dalších informací. Následná SWOT analýza obce poukázala na převahu prospěšných oblastí nad škodlivými.

## **Seznam použité literatury**

- [1] ŠUMAVSKO, Z. S. *Program rozvoje města VLACHOVA BŘEZÍ na období 2015 - 2020: IALIZACE Č. 1 ZE DNE 26. ZÁŘÍ 2016.* Dostupné také z: [//www.vlachovobrezi.cz/mesto/hlavni-dokumenty-mesta/](http://www.vlachovobrezi.cz/mesto/hlavni-dokumenty-mesta/)
- [2] MĚSTSKÝ ÚŘAD PRACHATICE. *VEŘEJNÁ VYHLÁŠKA OPATŘENÍ OBECNÉ*

- POVAHY: Stanovení rozsahu záplavového území a vymezení aktivní zóny záplavového území drobného vodního toku Libotyňského potoka v úseku od zaústění do Blanice po most místní komunikace u Libotyňě (ř.km 0,000 – 13,010) [Online]. In: . 2019. Dostupné také z: [https://www.vlachovobrezi.cz/e\\_download.php?file=data/uredni\\_deska/obsah1147\\_12.pdf&original=19410-2019%20Z%C3%9A%20Liboty%C5%88sk%C3%A9ho%20potoka.pdf](https://www.vlachovobrezi.cz/e_download.php?file=data/uredni_deska/obsah1147_12.pdf&original=19410-2019%20Z%C3%9A%20Liboty%C5%88sk%C3%A9ho%20potoka.pdf)
- [3] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Počet obyvatel v obcích - k 1. 1. 2023* [online]. 2023. Dostupné také z: <https://www.czso.cz/documents/10180/191186757/1300722303.xlsx/290cfb05-d016-4eab-ba88-a0b29fd3fa06?version=1.3>
- [4] VLACHOVO BŘEZÍ. *Informace o městě* [online]. In: . [cit. 2023-11-19]. Dostupné z: <https://www.vlachovobrezi.cz/mesto/informace-o-meste-2/>
- [5] DOBROVOLNÝ HASIČSKÝ SBOR VLACHOVO BŘEZÍ. *Zásahová jednotka* [online]. In: DOBROVOLNÝ HASIČSKÝ SBOR VLACHOVO BŘEZÍ. [cit. 2023-12-04]. Dostupné z: <http://www.hasicivlachovobrezi.cz/index.php/zasahova-jednotka/>
- [6] DANĚK, Jaroslav. *ÚZEMNÍ PLÁN VLACHOVO BŘEZÍ, k. ú. Chocholatá Lhota, Dachov, Dolní a Horní Kožlí, Mojkov, Uhřice u Vlachova Březí, Vlachovo Březí: TEXTOVÁ ČÁST KONEČNÝ NÁVRH*. 2015. PROJEKTOVÝ ATELIÉR AD s.r.o.
- [7] PAULUS, František, Antonín KRÖMER, Jan PETR a Jaroslav ČERNÝ. *GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. ANALÝZA HROZEB PRO ČESKOU REPUBLIKU: ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA* [online]. Praha, 2015. Dostupné také z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pravni-predpisy-a-koncepcni-materialy.aspx>
- [8] PŮČEK, Milan Jan. *TECHNIKY EFEKTIVNÍHO ŘÍZENÍ MĚST A OBCÍ: ČÁST SWOT ANALÝZA METODIKA* [online]. Praha: Národní síť Zdravých měst ČR, 2020, 24 s. Dostupné také z: [https://www.dataplan.info/img\\_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/analyza-swot-metodika.pdf](https://www.dataplan.info/img_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/analyza-swot-metodika.pdf)
- [9] HROMÁDKO, Libor. *Vyhodnocení bezpečnosti vybraného měkkého cíle v České republice pomocí SWOT analýzy*. Praha, 2023, 78 s. Dostupné také z: [https://is.ambis.cz/th/mcko8/Vyhodnoceni\\_bezpecnosti\\_vybraneho\\_mekkeho\\_cile\\_v\\_Ceske\\_republice\\_pomoci\\_SWOT\\_analyzy\\_\\_LH\\_\\_-\\_kopie.pdf](https://is.ambis.cz/th/mcko8/Vyhodnoceni_bezpecnosti_vybraneho_mekkeho_cile_v_Ceske_republice_pomoci_SWOT_analyzy__LH__-_kopie.pdf). Bakalářská práce. AMBIS vysoká škola, a.s. Vedoucí práce Magdaléna Náplavová.

- [10] MINÁŘOVÁ, Barbora. *Informovanost laické veřejnosti o poskytování první pomoci při náhlých stavech*. Pardubice, 2022, 74 s. Dostupné také z: <https://dk.upce.cz/handle/10195/79445>. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice - Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Iveta Černožorská.
- [11] ZENKL, Lumír, Ondřej ZENKL a Václav PROTIVA. *Doprava v jižních Čechách. URBANISMUS A ÚZEMNÍ ROZVOJ* [online]. Ústav územního rozvoje, 2023, 2023(2), 30-36 [cit. 2024-10-08]. ISSN 1212-0855. Dostupné z: <https://www.uur.cz/media/3gmlvzog/07-doprava-v-jiznich.pdf>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Ing. Tim Petrášek**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [petrasektim@gmail.com](mailto:petrasektim@gmail.com)

**Recenze:** Příspěvek vycházel z diplomové práce: PETRÁŠEK Tim. *Zpracování plánu odezvy obce Vlachovo Březí na vybrané mimořádné události*. Kladno, 2024, Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Mgr. Václav Hes, kterou oponovala **Ing. Lýdie Leová** (České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství)



**VLIV PACIENTSKÉ AGRESE NA PRACOVNÍ VÝKONNOST  
ZDRAVOTNICKÝCH ZÁCHRANÁŘŮ: EMPIRICKÁ STUDIE  
FREKVENCE A DOPADŮ**

**THE IMPACT OF PATIENT AGGRESSION ON THE WORK  
PERFORMANCE OF PARAMEDICS: AN EMPIRICAL STUDY  
OF FREQUENCY AND CONSEQUENCES**

**Mgr. Ing. Alena LOCHMANNOVÁ, Ph.D. et Ph.D., MBA;**

**Bc. Dominika KLOUDOVÁ**

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií,

Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

**Abstrakt**

Agrese pacientů vůči zdravotnickým záchranářům představuje závažný problém, který má přímý vliv na pracovní výkon a psychickou pohodu zdravotníků. Tato empirická studie se zaměřuje na frekvenci a dopady různých forem patientské agrese v přednemocniční neodkladné péči. Výsledky ukazují, že naprostá většina záchranářů čelí verbálnímu i fyzickému násilí ze strany pacientů, jejich blízkých nebo přihlížejících. Agresivní incidenty zvyšují stres, zhoršují pracovní podmínky a mohou vést k syndromu vyhoření, posttraumatické stresové poruše (PTSD) či poklesu pracovní výkonnosti. Studie rovněž identifikuje význam empatické komunikace a deeskalačních technik jako klíčových nástrojů pro zvládnání těchto krizových situací. Inovativní přístupy, jako je výcvik zdravotníků pomocí virtuální reality, nabízejí efektivní řešení pro zlepšení připravenosti na zvládnání agrese. Výsledky výzkumu zdůrazňují potřebu pravidelných školení, která by zahrnovala nejen komunikační dovednosti, ale i sebeobranu a právní aspekty práce s agresivními pacienty.

**Klíčová slova:** Pacientská agrese, zdravotničtí záchranáři, pracovní výkon, stres, syndrom vyhoření, deeskalační techniky, přednemocniční péče, virtuální realita, krizová komunikace

### **Abstract**

Patient aggression towards paramedics is a serious problem that has a direct impact on the work performance and psychological well-being of paramedics. This empirical study focuses on the frequency and impact of different forms of patient aggression in prehospital emergency care. The results show that the vast majority of paramedics face verbal and physical violence from patients, their relatives or bystanders. Aggressive incidents increase stress, worsen working conditions and can lead to burnout, post-traumatic stress disorder (PTSD) or decreased work performance. The study also identifies the importance of empathic communication and de-escalation techniques as key tools for managing these crisis situations. Innovative approaches, such as virtual reality training of health professionals, offer effective solutions for improving preparedness to manage aggression. The research results highlight the need for regular training that would include not only communication skills, but also self-defense and legal aspects of working with aggressive patients.

**Keywords:** Patient aggression, paramedics, work performance, stress, burnout syndrome, de-escalation techniques, pre-hospital care, virtual reality, crisis communication

### **Úvod**

Agresivní chování vůči zdravotnickým záchranářům, zejména v přednemocniční neodkladné péči, představuje závažný globální problém. Násilí, kterému čelí zdravotničtí záchranáři, má dalekosáhlé důsledky. Kromě fyzického ohrožení záchranářů vede k výrazným negativním dopadům na jejich psychickou

odolnost a dlouhodobou profesní výkonnost. Studie potvrzují, že záchranáři jsou pravidelně vystaveni fyzickým útokům, což vede k vyčerpání, nárůstu stresu a vyšší pravděpodobnosti pracovního vyhoření (Spelten et al., 2022; Afshari et al., 2024). V posledních letech je násilí vůči zdravotnickým záchranářům stále závažnějším problémem, zejména vzhledem k rostoucímu počtu a intenzitě incidentů. Tento trend je obzvláště patrný v prostředí urgentní a přednemocniční péče, kde zdravotníci záchranáři často čelí agresivnímu chování nejen od pacientů, ale i od jejich blízkých. Nedostatečné personální obsazení, dlouhé čekací doby a stresující podmínky v urgentní péči jsou klíčovými faktory přispívajícími k tomuto nárůstu (Vento et al., 2020). Důsledky těchto incidentů mohou přesahovat okamžitá fyzická zranění. Dlouhodobé vystavení pracovnímu násilí může vést ke zvýšenému psychickému stresu, který se může projevit symptomy posttraumatické stresové poruchy, chronickou únavou, vyhořením a poklesem pracovní spokojenosti. Tento typ stresu může rovněž ovlivnit pracovní výkon zdravotnických záchranářů a potenciálně i kvalitu poskytované péče. V některých případech může zvýšený stres vést k vyšší míře absencí a fluktuace mezi zaměstnanci (Sofield & Salmond, 2003; Shabanikiya et al., 2021; Khoza et al., 2024; Duan et al., 2019).

Agresivita, jak ji definuje Martínek (2009), představuje vnitřní psychologický stav či osobnostní rys, který se projevuje připraveností k agresivnímu jednání. V omezené a kontrolované míře může mít agrese adaptivní funkci, neboť umožňuje jedinci reagovat na vnímané ohrožení či stresové situace, což může být v určitých kontextech dokonce pozitivní, pokud je agrese směřována k dosažení cílů a zvládnutí krizových situací. Nicméně v oblasti zdravotnictví, a zejména v přednemocniční péči, má agresivní chování pacientů a jejich blízkých často destruktivní charakter. K těmto projevům dochází nejčastěji v důsledku stresu, bolesti nebo frustrace, které pacienti zažívají, a agresivní reakce se tak stává neadekvátní odpovědí na tyto podněty (Duan et al., 2019; Kobayashi et al., 2020). Tento druh agrese může mít různou podobu, od verbálního násilí až po fyzické

útoky. Verbální agrese se často projevuje urážkami, zastrašováním nebo vyhrožováním, zatímco fyzická agrese může zahrnovat napadení či použití předmětů jako zbraní (Duan et al., 2019). Psychické násilí, i když je méně zřejmé, má rovněž významný dopad na zdravotnický personál a může vést k dlouhodobým negativním důsledkům, jako jsou posttraumatické stresové poruchy nebo syndrom vyhoření (Tang & Zhang, 2024). Tyto formy agrese ovlivňují nejen záchranáře, ale i další členy zdravotnických týmů, což následně snižuje kvalitu poskytované péče a zvyšuje riziko profesního vyhoření zdravotníků.

Jedním z hlavních faktorů přispívajících k agresivnímu chování pacientů je intoxikace návykovými látkami, jako jsou alkohol a drogy. Intoxikace výrazně narušuje kognitivní funkce a snižuje zábrany, což vede ke zvýšené pravděpodobnosti impulsivních a agresivních reakcí. Alkohol a psychoaktivní látky oslabují schopnost sebekontroly a způsobují poruchy vnímání situací, což zvyšuje riziko násilného chování vůči zdravotnickému personálu. Lidé pod vlivem alkoholu jsou častěji zapleteni do agresivních incidentů, což je důsledkem narušení funkcí v prefrontální kůře mozku, která je zodpovědná za sebekontrolu a rozhodování. Uživatelé psychoaktivních látek navíc vykazují vyšší míru impulzivity a agresivních tendencí (Mauri et al., 2023; Sontate et al., 2021; Gautier et al., 2022). Tyto účinky nejsou omezené pouze na akutní intoxikaci, ale mohou mít dlouhodobé dopady na chování, zejména pokud se jedná o chronické užívání návykových látek, což může vést k trvalým změnám v kognitivních funkcích a zvýšené agresivitě (Jauhar et al., 2014). Psychostimulancia, opioidy a halucinogeny jsou dalšími látkami, které významně zvyšují riziko agresivního chování. Tyto látky mohou vyvolávat stavy neklidu, paranoidní myšlenky a výrazné změny nálad, což často vede k impulzivnímu a nepředvídatelnému chování. Psychostimulancia, jako jsou kokain a amfetaminy, jsou známá svým vlivem na zvýšení aktivity a podrážděnosti, zatímco halucinogeny mohou způsobovat zkreslené vnímání reality, které často vede k paranoidním reakcím (Mauri et al., 2023; Sontate et al., 2021; Gautier et al., 2022).

Psychiatrická onemocnění představují další klíčový faktor přispívající k agresivnímu chování v přednemocniční péči. Stavy jako schizofrenie, demence či bipolární afektivní porucha mohou vést k nekontrolovaným výbuchům násilí. U pacientů se schizofrenií se často objevují agresivní sklony, které jsou důsledkem paranoidních bludů či halucinací, jež zkreslují jejich vnímání reality a vyvolávají pocit ohrožení (Sun et al., 2023; Weltens et al., 2021). U pacientů s demencí, zejména v pokročilých stádiích, může agresivita pramenit z frustrace, zmatenosti nebo bolesti, což je častým projevem jejich neschopnosti pochopit okolní prostředí. Bipolární porucha je spojena s obdobnými projevy násilí, zejména během manických epizod, kdy pacienti mohou vykazovat zvýšenou podrážděnost a impulzivní chování (Caruso et al., 2021).

Zdravotníci záchranáři jsou během zásahů u agresivních pacientů vystaveni značnému riziku, které přesahuje standardní pracovní stres. Záchranáři jsou při těchto zásazích vystaveni jak verbálnímu násilí, tak fyzickým útokům. Tento druh situací vytváří velmi náročné pracovní prostředí, kdy musí záchranáři zvládat nejen zdravotní stav pacienta, ale současně čelit hrozbě fyzického násilí (Lawn et al., 2020). Neustálé vystavení těmto stresorům může způsobit dlouhodobé psychologické následky, včetně posttraumatické stresové poruchy (PTSD) a syndromu vyhoření. Studie potvrzují, že záchranáři patří mezi nejohroženější skupiny, pokud jde o rozvoj PTSD (Lawn et al., 2020; Sterud et al., 2011). Opakovaná expozice násilným a traumatickým situacím tak představuje významný rizikový faktor, který může výrazně ovlivnit jejich pracovní i osobní život.

Tato studie se zaměřuje na analýzu frekvence agresivních incidentů v přednemocniční neodkladné péči a jejich vliv na pracovní výkonnost zdravotnických záchranářů. Primárně se soustředí na různé formy agrese a jejich příčiny, přičemž zkoumá, jak tyto situace ovlivňují nejen psychický stav záchranářů, ale také jejich schopnost poskytovat efektivní a kvalitní péči. Cílem výzkumu je zmapování

problematiky agrese pacientů, s důrazem na identifikaci nejčastějších forem agrese a jejich hlavních příčin. Důležitou součástí analýzy je také zhodnocení copingových strategií záchranářů a posouzení jejich potřeby dalšího vzdělávání v oblasti zvládnutí agresivních pacientů.

## **Metodika**

Tato studie byla navržena jako kvantitativně-kvalitativní výzkum s cílem zmapovat frekvenci a dopady patientské agrese na pracovní výkon zdravotnických záchranářů. Výzkum se skládal ze dvou hlavních částí: dotazníkového šetření a polostrukturovaných rozhovorů.

Výzkumný vzorek tvořili zdravotničtí záchranáři a další členové posádek Zdravotnické záchranné služby. Respondenti byli osloveni prostřednictvím interní komunikace organizace, kde byli vyzváni k účasti na anonymním dotazníkovém šetření a následně k možnosti účasti na polostrukturovaných rozhovorech. Výběr respondentů pro rozhovory byl proveden na základě jejich zájmu, který vyjádřili v závěru dotazníku.

Dotazníkové šetření bylo navrženo za účelem získání kvantitativních údajů o frekvenci a typech agresivního chování, se kterými se zdravotničtí záchranáři setkávají při výkonu své práce. Dotazník obsahoval otázky týkající se demografických údajů, délky praxe, typu pracoviště, zkušeností s agresivními pacienty a vnímání dopadů agrese na pracovní výkon a psychický stav. Celkem dotazník vyplnilo 68 respondentů, což představuje úspěšnost vyplnění 74,7 % z celkového počtu oslovených.

Kvalitativní část výzkumu byla realizována prostřednictvím polostrukturovaných rozhovorů s vybranými záchranáři, kteří v dotazníku vyjádřili ochotu k dalšímu sdílení svých zkušeností. Rozhovory byly zaměřeny na detailnější

pochopení dopadů patientské agrese na pracovní výkon, včetně emocionálních a psychologických aspektů. Otázky se zaměřovaly na konkrétní případy agrese, jejich řešení a následný vliv na pracovní výkon a osobní pohodu.

Kvantitativní data z dotazníkového šetření byla analyzována pomocí deskriptivní statistiky, včetně procentuálních podílů a četností odpovědí. Kvalitativní data z polostrukturovaných rozhovorů byla zpracována metodou tematické analýzy. Rozhovory byly nahrávány, transkribovány a následně analyzovány pro identifikaci klíčových témat a vzorců v odpovědích respondentů. Tato témata byla následně použita k doplnění a interpretaci kvantitativních výsledků.

## **Výsledky**

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 68 respondentů, mezi nimiž dominovali zdravotničtí záchranáři, kteří tvořili 63 % z celkového počtu. Dalšími zastoupenými skupinami byli řidiči, kteří představovali 19 %, a lékaři, kteří tvořili 18 % vzorku. Z pohledu pohlaví převládali muži, kteří představovali 57 % respondentů, zatímco ženy tvořily 40 %, 3 % respondentů zvolili možnost „jiné“. Největší podíl respondentů, konkrétně 32,4 %, měl praxi delší než 15 let. Následovali záchranáři s praxí 4-7 let, kteří tvořili 29,4 %, a ti s praxí 0-3 roky, kteří tvořili 16,2 %. Menší zastoupení měli záchranáři s praxí 8-10 let (13,2 %) a 11-15 let (8,8 %).

Výsledky šetření ukazují, že agrese ze strany pacientů je mezi zdravotnickými záchranáři běžným jevem, se kterým se setkala naprostá většina respondentů. Konkrétně 95,6 % respondentů uvedlo, že během své praxe čelili agresivnímu chování ze strany pacientů. Kromě toho 55,9 % respondentů zažilo agresivní chování také od rodinných příslušníků pacientů a 45,6 % se setkalo s agresí ze strany přihlížejících osob. Verbální agrese představovala nejčastější formu agrese, se kterou se respondenti setkávali. Až 91,2 % z nich potvrdilo, že byli vystaveni nadávkám,

výhrůžkám či jiným formám slovního napadání. Fyzická agrese byla druhou nejčastější formou, uvedenou 70,6 % respondentů, a zahrnovala fyzické útoky, jako jsou údery, kopance a další projevy násilí. Navíc 47,1 % respondentů čelilo situacím, kdy jejich zásahy byly nahrávány přihlížejícími, což vedlo ke zvýšení stresu a ztížení pracovních podmínek. Autoagrese, zaznamenaná u 44,1 % respondentů, se týkala případů, kdy pacienti úmyslně poškozovali sami sebe, například vytrháváním kanyl nebo jinými sebepoškozujícími aktivitami. Psychickou agresi uvedlo 13,2 % respondentů. I když nebyla tak častá jako verbální nebo fyzická, měla významný dopad na psychické zdraví záchranářů. Nejméně častá byla agrese sexuální povahy, se kterou se setkalo 2,9 % respondentů.

Respondenti byli dále požádáni, aby jednotlivé typy agrese seřadili podle frekvence, s jakou se s nimi setkávají. Nejčastější byla verbální agrese, která dosáhla průměrného hodnocení 7,0 na devítibodové škále, kde hodnota 1 představovala nejméně častou a hodnota 9 nejčastější formu agrese. Fyzická agrese byla hodnocena průměrnou hodnotou 5,0, autoagrese 4,0 a psychická agrese 3,5. Natáčení zásahů a problematika záchranné uličky byly hodnoceny jako středně časté. Sexuální agrese byla považována za nejméně častou, s průměrnou hodnotou 2,3.

Respondenti rovněž uvedli, že v průběhu času zaznamenali zvýšený výskyt agresivního chování u pacientů, což potvrdilo 39,7 % z nich. Dalších 44,1 % respondentů vyjádřilo názor, že tento nárůst je pravděpodobný s variantou odpovědi „spíše ano“. Pouze 16,2 % účastníků průzkumu se domnívalo, že frekvence výskytu agresivních pacientů zůstává stabilní.

Pokud jde o dopady agresivního chování na záchranáře, 16,2 % respondentů uvedlo, že v důsledku patientské agrese utrpěli fyzické zranění, zatímco 35,3 % zaznamenalo fyzické zranění u svého kolegy či kolegyně. Celkem 8,8 % respondentů



přiznalo, že agrese významně ovlivnila jejich práci, dalších 8,8 % zaznamenalo mírný dopad.

Z hlediska připravenosti na zvládnání agresivního chování uvedlo 67,6 % respondentů, že se cítí spíše připraveni čelit agresivním projevům ze strany pacientů, jejich rodinných příslušníků či přihlížejících, zatímco 14,7 % respondentů se považuje za plně připravené na tyto situace. Naopak 17,7 % respondentů vyjádřilo pochybnosti o své schopnosti efektivně zvládat tyto konfliktní situace.

Na základě tematické analýzy rozhovorů se zdravotnickými záchranáři a lékaři bylo identifikováno několik klíčových témat, která jsou zásadní pro pochopení problematiky agrese vůči zdravotnickému personálu a pro formulaci účinných opatření na ochranu zdravotníků a zlepšení jejich pracovních podmínek. Mezi tato hlavní témata patří frekvence a povaha agresivních incidentů, psychická agrese a její projevy, sociální a demografické aspekty agrese, agrese vůči zdravotnickému vybavení, prevence a zvládnání konfliktů, vliv agrese na psychiku a pracovní výkon zdravotníků, a potřeba školení a přípravy na zvládnání agresivních situací.

Rozhovory odhalily, že agrese je téměř každodenní realitou, které čelí zdravotničtí záchranáři. Nejčastěji se setkávají s verbální agresí, jež zahrnuje nadávky, urážky a vyhrožování, a to především u pacientů pod vlivem alkoholu či drog. Tato agrese však není omezena pouze na samotné pacienty, ale často pochází i od jejich rodinných příslušníků či okolí, kteří v rozrušení nebo frustraci mohou zdravotníky slovně napadat. Kromě verbální agrese dochází i k fyzickým útokům, které jsou sice méně časté, ale jejich důsledky jsou závažnější. Zdravotníci popisovali útoky v podobě úderů, kopanců či pokusů o plivání, přičemž tyto incidenty byly často spojené s pacienty s psychiatrickými diagnózami nebo s intoxikací.

Za formu psychické agrese považují oslovení záchranáři mimo jiného také nahrávání zásahů zdravotnického personálu přihlížejícími osobami. Tento jev je vnímán jako zásah do osobního prostoru zdravotníků a jako projev nedůvěry vůči jejich odborné činnosti. Nahrávání zvyšuje stres a vyvolává pocity ohrožení, což může negativně ovlivnit schopnost zdravotníků soustředit se na poskytování péče. Někteří zdravotníci vnímali tento akt jako formu kontroly nebo zastrašování, což dále může snižovat důvěru mezi zdravotníky a pacienty či jejich rodinami.

Agresivní chování pacientů bylo často spojováno se sociálním a demografickým zázemím. Respondenti uváděli, že agrese je častější u pacientů ze sociálně slabších vrstev nebo u příslušníků minorit či pacientů z jiného sociokulturního prostředí, kteří mohou vykazovat vyšší míru nedůvěry vůči zdravotnickým autoritám. Tyto případy jsou často komplikovány kulturními rozdíly a jazykovými bariérami, což ztěžuje komunikaci a zvládání konfliktních situací.

Vedle ochrany vlastního zdraví je pro zdravotnický personál klíčová také ochrana zdravotnického vybavení. V omezeném prostoru sanitky může agresivní chování pacienta vést k poškození drahých přístrojů, což má nejen finanční důsledky, ale také ohrožuje schopnost poskytovat péči v dalších zásazích. Záchranáři často pociťují vysokou míru odpovědnosti za stav technického vybavení, což zvyšuje jejich stres v krizových situacích.

Záchranáři zdůrazňují, že klíčem k zvládnutí agresivních situací je efektivní komunikace. Empatický a klidný přístup může výrazně přispět k deeskalaci situace a získání důvěry pacienta. Zdravotníci se snaží komunikovat jednoduše a srozumitelně, využívají techniky parafrázování, udržování očního kontaktu a projevu zájmu o pacientovy obavy. Pokud verbální deeskalace selže, je často nutné povolat policii, což však někdy může situaci dále zhoršit.

Agresivní incidenty mají negativní dopad na psychickou pohodu zdravotníků. Mnozí záchranáři uvádějí, že po zvláště nepříjemných incidentech přetrvávají pocity úzkosti a stresu, což ovlivňuje jejich schopnost plně se soustředit na další pracovní úkoly. Takové incidenty mohou mít dlouhodobé následky na psychiku zdravotníků a vyvolávat obavy o vlastní bezpečnost na pracovišti.

Z rozhovorů vyplynula jednoznačná potřeba pravidelných školení zaměřených na zvládnutí agresivních pacientů. Záchranáři volají po zahrnutí komunikačních kurzů, nácviků sebeobrany a školení zaměřených na právní aspekty práce s agresivními pacienty. Přestože jsou technická a resuscitační školení běžná, kurzy zaměřené na prevenci a zvládnutí konfliktů jsou nedostatečné, a jejich zavedení by mohlo výrazně přispět k bezpečnosti a efektivitě práce zdravotnického personálu.

## **Diskuse**

Výsledky této studie zdůrazňují závažnost patientské agrese vůči zdravotnickým záchranářům a její významné dopady na jejich pracovní výkonnost a psychickou pohodu. Agrese pacientů se projevuje v mnoha formách, přičemž nejčastěji se jedná o verbální násilí, ale fyzické útoky, autoagrese a psychické násilí jsou rovněž běžnými formami, kterým záchranáři musí čelit. Tyto agresivní projevy mají přímý vliv na pracovní prostředí záchranářů a kladou vysoké nároky na jejich psychickou odolnost i schopnost poskytovat efektivní a bezpečnou péči. Předchozí výzkumy také ukazují, že násilí v přednemocniční péči je nejen častým jevem, ale má dlouhodobé následky pro profesní život zdravotníků (D'Ettorre et al., 2019; Vento et al., 2020).

Z výsledků výzkumu vyplývá, že opakované vystavení agresivnímu chování má přímý dopad na psychickou pohodu záchranářů, což může vést k dlouhodobým psychickým problémům, včetně syndromu vyhoření a posttraumatické stresové poruchy (PTSD). Tato zjištění jsou v souladu s dřívějšími studiemi, které poukazují

na zvýšené riziko vývoje PTSD u zdravotníků vystavených agresivním pacientům. Někteří autoři ve svých studiích potvrzují, že pracovníci přednemocniční péče jsou jednou z nejohroženějších skupin, pokud jde o rozvoj PTSD, což výrazně ovlivňuje jejich pracovní výkonnost a celkovou životní pohodu (Jonsson et al., 2003; Lawn et al., 2020).

Nahrávání zásahů přihlížejícími osobami je považováno za zvláštní formu psychické agrese, která zvyšuje stres zdravotníků a narušuje jejich koncentraci. Tento fenomén může být vnímán jako projev nedůvěry vůči jejich odborné kompetenci, což vede ke zvýšení psychického tlaku na zdravotníky. Podobné situace, kdy je pracovní výkon zdravotníků pod kontrolou veřejnosti, která se může jevit jako nežádoucí, manipulativní či účelová, zvyšují úroveň stresu.

Studie rovněž odhalila souvislost mezi agresivním chováním a sociálně-demografickými faktory, přičemž se ukazuje, že pacienti z nižších socioekonomických skupin nebo v případě minorit vykazují vyšší míru agrese. Sociální znevýhodnění může vést k nedůvěře v autority, což následně zvyšuje pravděpodobnost konfliktu s personálem (Macias-Konstantopoulos et al., 2023; Arpey et al., 2017; Kraft & Kraft, 2021). Jazykové a kulturní bariéry navíc mohou dále komplikovat komunikaci a eskalovat situace, kdy pacienti cítí frustraci nebo nedostatek porozumění ze strany zdravotníků (Al Shamsi et al., 2020).

Kromě přímého ohrožení zdravotníků se agresivní chování pacientů často zaměřuje i na zdravotnické vybavení. Poškození drahých přístrojů nejen zvyšuje náklady na opravy, ale také snižuje efektivitu poskytované péče. Zdravotníci mohou čelit dilematům mezi ochranou technického vybavení a ochranou vlastního zdraví, zejména v situacích, kdy dochází k násilí ze strany pacientů. Tato dilemata přispívají k celkovému stresu zdravotnického personálu, což zvyšuje riziko dlouhodobých negativních důsledků (Lanctôt & Guay, 2014).

Efektivní komunikace a deeskalační techniky byly v této studii identifikovány jako klíčové faktory pro zvládání agresivních pacientů. Mnozí záchranáři uvedli, že empatický přístup a jasná komunikace mohou pomoci snížit napětí a získat důvěru pacienta, což je v souladu s výzkumy zaměřenými na zvládání konfliktů v přednemocniční péči (Richmond, 2021). Nicméně v případech, kdy verbální deeskalice selže, je nutné zapojení dalších složek, jako je policie. Tento krok však může situaci dále vyhrodit, zejména u pacientů s negativními zkušenostmi s autoritami (Gillespie et al., 2012).

Poměrně inovativní přístup ke zlepšení připravenosti zdravotníků na agresivní situace byl představen v recentní studii, která ukazuje, že použití virtuální reality pro výcvik zdravotnického personálu může zlepšit jejich schopnost čelit agresivnímu chování v kontrolovaném a bezpečném prostředí. Simulace reálných krizových situací umožňuje trénink deeskalačních technik v prostředí, které věrně napodobuje skutečné konflikty v nemocničním prostředí (Lochmannová et al., 2024).

Výsledky výzkumu potvrzují potřebu pravidelných školení zaměřených na zvládání agresivních pacientů, která by měla zahrnovat nejen komunikační dovednosti, ale i sebeobranu a právní aspekty práce s agresivními osobami. Záchranáři poukazovali na nedostatečnou přípravu v této oblasti, přestože školení zaměřená na technické dovednosti jsou běžná. Přitom školení zaměřená na zvládání konfliktů mohou výrazně snížit počet incidentů a zlepšit pracovní podmínky zdravotnického personálu (Arbury et al., 2017).

## **Závěr**

Tato studie zdůrazňuje závažnost patientské agrese jako významného stresového faktoru, který negativně ovlivňuje pracovní výkonnost a psychickou pohodu zdravotnických záchranářů. Agrese vůči zdravotníkům, zejména v přednemocniční péči, není ojedinělým jevem, ale častým a mnohostranným

problémem, který zahrnuje různé formy násilí, včetně verbálního, fyzického, psychického a materiálního. Výsledky ukazují, že agrese se vyskytuje nejen ze strany pacientů, ale i jejich rodin a přihlížejících osob, což vytváří velmi náročné pracovní podmínky.

Zdravotničtí záchranáři čelí vážným rizikům fyzického i psychického poškození, což může vést k dlouhodobým následkům, jako jsou posttraumatické stresové poruchy, syndrom vyhoření a pokles pracovní výkonnosti. Vystavení těmto stresorům nejen zvyšuje úroveň úzkosti a stresu, ale také zhoršuje schopnost zdravotníků soustředit se na poskytování kvalitní péče. Z těchto důvodů je zásadní zlepšit podporu pro zdravotnický personál, zejména prostřednictvím pravidelných školení zaměřených na zvládání agresivních situací, deeskalačních technik a krizového řízení.

Doporučuje se také využít inovativní metody, jako je výcvik prostřednictvím virtuální reality, která umožňuje realistické simulace krizových situací. Tento přístup by mohl výrazně zlepšit schopnosti zdravotníků čelit agresivním incidentům a přispět ke snížení úrovně stresu a ke zvýšení bezpečnosti na pracovišti. Výzkum jasně poukazuje na potřebu dalších opatření zaměřených na ochranu zdravotnického personálu, včetně efektivní komunikace, lepšího školení a vytvoření vhodných podmínek pro zvládání patientské agrese. To vše může vést ke zvýšení odolnosti zdravotníků a zlepšení kvality péče, kterou poskytují v přednemocniční péči.

### **Seznam použité literatury**

1. AL SHAMSI, H., ALMUTAIRI, A. G., AL MASHRAFI, S., & AL KALBANI, T. (2020). Implications of Language Barriers for Healthcare: A Systematic Review. *Oman Medical Journal*, 35(2), e122. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.40>
2. ARBURY, S., HODGSON, M., ZANKOWSKI, D., & LIPSCOMB, J. (2017). Workplace Violence Training Programs for Health Care Workers: An Analysis of Program Elements. *Workplace Health & Safety*, 65(6), 266–272. <https://doi.org/10.1177/>

2165079916671534

3. CARUSO, R., ANTENORA, F., RIBA, M., BELVEDERI MURRI, M., BIANCOSINO, B., ZERBINATI, L., & GRASSI, L. (2021). Aggressive Behavior and Psychiatric Inpatients: A Narrative Review of the Literature with a Focus on the European Experience. *Current Psychiatry Reports*, 23(5), 29. <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01233-z>
4. D'ETTORRE, G., PELLICANI, V., & VULLO, A. (2019). Workplace violence against healthcare workers in Emergency Departments. A case-control study. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis*, 90(4), 621–624. <https://doi.org/10.23750/abm.v90i4.7327>
5. DUAN, X., NI, X., SHI, L., ZHANG, L., YE, Y., MU, H., LI, Z., LIU, X., FAN, L., & WANG, Y. (2019). The impact of workplace violence on job satisfaction, job burnout, and turnover intention: The mediating role of social support. *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12955-019-1164-3>
6. GILLESPIE, G. L., GATES, D. M., MILLER, M., & HOWARD, P. K. (2012). Emergency Department Workers' Perceptions of Security Officers' Effectiveness During Violent Events. *Work (Reading, Mass.)*, 42(1), 21–27. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1327>
7. JAUHAR, S., MARSHALL, E. J., & SMITH, I. D. (2014). Alcohol and cognitive impairment. *Advances in Psychiatric Treatment*, 20(5), 304–313. <https://doi.org/10.1192/apt.bp.113.011981>
8. JONSSON, A., SEGESTEN, K., & MATSSON, B. (2003). Post-traumatic stress among Swedish ambulance personnel. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, 20(1), 79–84. <https://doi.org/10.1136/emj.20.1.79>
9. LANCTÔT, N., & GUAY, S. (2014). The aftermath of workplace violence among healthcare workers: A systematic literature review of the consequences. *Aggression and Violent Behavior*, 19(5), 492–501. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2014.07.010>
10. LAWN, S., ROBERTS, L., WILLIS, E., COUZNER, L., MOHAMMADI, L., & GOBLE, E. (2020). The effects of emergency medical service work on the psychological, physical, and social well-being of ambulance personnel: A systematic review of qualitative research. *BMC Psychiatry*, 20(1), 348. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02752-4>
11. LOCHMANNOVÁ, A., DVOŘÁK, M., KUBR, J., & BUREŠ, M. (2024). Aggression and Violence in the Hospital Setting: Effective Training of Healthcare Professionals Using Virtual Reality. *EDULEARN24 Proceedings*, 2582–2588. 16th International Conference on Education and New Learning Technologies. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2024.0707>
12. MACIAS-KONSTANTOPOULOS, W. L., COLLINS, K. A., DIAZ, R., DUBER, H.

- C., EDWARDS, C. D., HSU, A. P., RANNEY, M. L., RIVIELLO, R. J., WETTSTEIN, Z. S., & SACHS, C. J. (2023). Race, Healthcare, and Health Disparities: A Critical Review and Recommendations for Advancing Health Equity. *Western Journal of Emergency Medicine*, 24(5), 906–918. <https://doi.org/10.5811/westjem.58408>
13. MARTÍNEK, Z. (2009). *Agresivita a kriminalita školní mládeže*. Grada Publishing a.s.
14. MAURI, M. C., CIRNIGLIARO, G., PICCOLI, E., VISMARA, M., De CARLO, V., GIRONE, N., & DELL'OSSO, B. (2023). Substance Abuse Associated with Aggressive/Violent Behaviors in Psychiatric Outpatients and Related Psychotropic Prescription. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 21(6), 4071–4084. <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00842-w>
15. RICHMOND, J. S. (2021). De-escalation in the Emergency Department. In L. S. Zun, K. Nordstrom, & M. P. Wilson (Ed.), *Behavioral Emergencies for Healthcare Providers* (s. 221–229). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-52520-0\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-52520-0_21)
16. SOFIELD, L., & SALMOND, S. W. (2003). Workplace violence. A focus on verbal abuse and intent to leave the organization. *Orthopedic Nursing*, 22(4), 274–283. <https://doi.org/10.1097/00006416-200307000-00008>
17. SPELTEN, E., van VUUREN, J., O'MEARA, P., THOMAS, B., GRENIER, M., FERRON, R., HELMER, J., & AGARWAL, G. (2022). Workplace violence against emergency health care workers: What Strategies do Workers use? *BMC Emergency Medicine*, 22(1), 78. <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00621-9>
18. SUN, Y., JIANG, W., YU, H., ZHANG, J., ZHOU, Y., YIN, F., SU, H., & JIA, Y. (2023). Construction and verification of aggressive behavior risk prediction model in stable patients with schizophrenia. *BMC Psychiatry*, 23(1), 800. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-05296-5>
19. TANG, Y., & ZHANG, M. (2024). P-105 THE IMPACT OF WORKPLACE VIOLENCE ON BURNOUT AMONG HEALTHCARE WORKERS. *Occupational Medicine*, 74(Supplement\_1), 0. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqae023.0612>
20. VENTO, S., CAINELLI, F., & VALLONE, A. (2020). Violence Against Healthcare Workers: A Worldwide Phenomenon With Serious Consequences. *Frontiers in Public Health*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.570459>

### **Kontakt na korespondujícího autora**

**Mgr. Ing. Alena LOCHMANNOVÁ, Ph.D. et Ph.D., MBA**

Západočeská univerzita v Plzni



Fakulta zdravotnických studií

Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

e-mail: lochmann@fzs.zcu.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: KLOUODOVÁ Dominika. *Zdravotnický záchranář jako oběť agresivního pacienta*. Plzeň, 2023, Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Ing. Alena Lochmannová, Ph.D. et Ph.D., MBA, kterou oponovala **PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., LL.M., DBA** (České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství)

# PODIEL VPLYVU HRANIA VIDEOHIER NA AGRESIVITU

## JEDINCA

### THE IMPACT OF VIDEO GAME PLAYING ON AN INDIVIDUAL'S AGGRESSIVENESS

**Martin Chodúr**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

#### **Abstrakt**

Obsahom príspevku je problematika hrania násilných videohier a ich možného vplyvu na agresivitu jedincov. Príspevok je zameraný na skúmanie videohier s nevhodnými aspektami akými sú násilie, vulgarizmy a sexuálny obsah a ich možnou súvislosťou s agresívnym chovaním. V príspevku sú uvedené konkrétne prípady útokov mladistvých v školskom prostredí. Rovnako sa zaoberá aj analýzou dopadov tých incidentov.

**Kľúčové slová:** videohra, násilie, agresivita, útok, sexuálny obsah, školské prostredie

#### **Abstract**

The content of the contribution focuses on the issue of playing violent video games and their possible impact on individuals' aggressiveness. The contribution is aimed at examining video games with inappropriate aspects such as violence, vulgarity, and sexual content, and their potential connection to aggressive behavior. Specific cases of youth attacks in school environments are presented in the contribution. It also deals with the analysis of the impacts of these incidents.

**Keywords:** Video game, violence, aggressiveness, attack, sexual content, school environment

## Úvod

V tomto príspevku bude poukázané na vplyv hrania násilných videohier na psychiku detí a mladistvých. Rovnako bude aj poukázané na vplyv násilných videohier na potencionálnu podporu rozvoja agresivity týchto jedincov. Obsahom príspevku budú aj informácie týkajúce sa realizovaných štúdií a výzkumov krátkodobých a dlhodobých vplyvov násilných videohier na psychiku jedincov.

## Vymedzenie pojmov

Pojem agresivita pochádza z latinského slova „*aggressivus*“, ktoré znamená útočnosť, postoj alebo vnútornú pohotovosť k agresii. Agresivita sa začína rozvíjať už v ranom veku a svoj vrchol dosahuje medzi druhým a tretím rokom života. Keď sa dieťaťu niečo nepáči, správa sa agresívne – kope, bije, škriabe alebo hryzie. Agresivita súvisí s vnútorným nepohodlím, rozporom medzi prežívaním, správaním a môže byť vyvolaná rôznymi faktormi, najčastejšie pocitom frustrácie. Agresívne správanie môže byť výrazne ovplyvnené situáciou v rodine, kolektívom, s ktorým sa jedinec stretáva, a dokonca aj sledovaním násilných filmov. Ak už samotné sledovanie násilných scén vyvoláva agresívne správanie, dá sa predpokladať, že hranie násilných hier bude mať rovnaký, ak nie väčší dopad. (Martínek, 2009; Ponešický, 2005)

S agresivitou úzko súvisí pojem hostilita, ktorým označujeme negatívny alebo silne nepriateľský postoj jedinca k inému jedincovi, rovnako aj k ostatným jedincom obce.

- **Hostilita** je vymedzená ako sklon jedinca k podráždenosti, k podozrievavosti, k odmietaniu spolupráce alebo k žiarlivosti.
- **Agitovanosť** – psychomotorický nepokoj, ktorý vzniká v dôsledku silného vzrušenia.
- **Násilné konanie** (violencia) je možné charakterizovať ako typ agresívneho

správania, cieľom ktorého je fyzicky ublížiť inému jedincovi. Patria sem nasledujúce agresívne prejavy napr. bitie, kopance, škrabance, kopanie do steny, hádzanie predmetmi, demonštrovanie úmyslu použiť zbraň alebo jej použitie atď. (Ralbovská, Argayová, 2021).

Agresivita je osobnostný znak a **agresiu** môžeme definovať ako správanie s úmyslom ublížiť niekomu / niečomu inému, konanie prejavujúce sa násilím, nepriateľstvom alebo útočnosťou voči nejakému objektu, alebo jednoducho ako prejav agresivity v správaní jednotlivca (Martínek, 2009; Látalová, 2013). Dôležitý je pritom proces jej stupňovania. Najskôr sa môže prejsť výrazom tváre, potom gestom, a nakoniec aj tónom hlasu, z ktorého je stupňovanie najľahšie rozpoznateľné. Vďaka týmto znakom možno agresiu nielen sledovať, ale aj riešiť vo forme jej odklonenia. (Svoboda, 2014)

**Násilie** je pojem, ktorý možno zameniť s agresiou, ale používa sa pre interakcie medzi ľuďmi. Ide o jav, ktorého cieľom je spôsobiť extrémnu škodu. Každé násilie je formou agresie, avšak v niektorých prípadoch agresia nie je násilím. (Suchý, 2007; Bushman, 2002) Násilnému správaniu obvykle predchádza symbolická agresia, ako sú vyhrážky, nadávky a iné podobné prejavy. (Šimanovský, 2008)

**Videohra** je interaktívny program, ktorý komunikuje s používateľom pomocou textu, grafiky alebo zvukov. Mnohí si pod týmto pojmom predstavia hry hrané iba na konzolách, ako sú Playstation, X-box či Wii, avšak videohry zahŕňajú všetky hry, na ktorých hranie je potrebná obrazovka, takže zahŕňajú aj hry na počítačoch a mobilných zariadeniach. Preto sa často stretávame aj s výrazom počítačové hry, čo

sú konkrétne videohry určené pre počítače. (Dostál, 2009)

Strieľačka z pohľadu prvej osoby, známa ako **first-person shooter**, je typ hier, v ktorých hráč vidí cez oči postavy, ktorú ovláda. Keďže ide o bojové videohry, hráč navyše vidí zbraň vo „svojich“ rukách. Za predchodcu tohto žánru sa považuje hra z roku 1978, Space Invaders, kde síce nie je úplne pohľad z prvej osoby, ale funguje na princípe púťovej strelnice. Najväčšieho prielomu a zdokonalenia v tomto štýle však došlo v deväťdesiatych rokoch s hrami Wolfenstein 3D a Doom, ktoré budú v tomto príspevku podrobnejšie rozobrané. (Mäyrä, 2008; Štěpánek, 2015)

**Third-person shooter** je typ hry, ktorý je podobný strieľačke z pohľadu prvej osoby, avšak s rozdielom, že hráč vidí svoju postavu z pohľadu za jej chrbátom alebo z iného uhla. Táto technika hrania sa objavila prvýkrát v roku 1996 v hre Tomb Raider. ([www.kronikatombraider.cz](http://www.kronikatombraider.cz))

### **Štúdiá o krátkodobých a dlhodobých vplyvoch videohier**

V štúdiu Americkej psychologickej asociácie (American Psychological Association), konkrétne profesora Craiga A. Andersona z University of Missouri a doktorky Karen E. Dill z Lenoir-Rhyne College, s názvom „*Video Games and Aggressive Thoughts, Feelings, and Behavior in the Laboratory and in Life*“ (Videohry a agresívne myšlienky, pocity a správanie v laboratóriu a v živote) z roku 2001 bolo vykonané dvojité testovanie na dobrovoľníkoch z Midwestern University.

Cieľom prvého testovania bolo preskúmať vzťah medzi dlhodobým hraním (teda opakovaným hraním počas rokov) násilných videohier a agresívnym správaním v skutočnom živote. Celkovo sa testovania zúčastnilo 227 študentov, ktorí najprv podstúpili meranie svojich osobnostných agresívnych rysov a potom

odpovedali na otázky o svojich herných zvykoch – aké hry uprednostňujú, ako často hrajú, akú úroveň násilia obsahujú ich hry atď. Všetky tieto aspekty sa zohľadnili pri vyhodnocovaní štúdie.

Táto prvá štúdia ukázala, že mladí muži, ktorí majú prirodzene agresívne sklony, môžu byť obzvlášť citliví na vplyvy zvyšujúce agresivitu pri dlhodobom hraní násilných hier. Zaujímavé však je, že medzi dotazovanými študentmi bola najobľúbenejšia hra **Super Mario Brothers** a **Tetris**, ktoré sú nenásilné. Na treťom mieste sa však umiestnila hra **Mortal Kombat**, ktorá je naopak veľmi násilná.

Druhé testovanie sa zameralo na krátkodobé účinky násilných hier (do dvadsiatich minút hrania) na 210 študentoch. Účastníci hrali ako násilnú, tak aj nenásilnú videohru, konkrétne sa jednalo o hry **Wolfenstein 3D** a nenásilnú adventúru **Myst**. Hráčom bol meraný pulz a srdcová frekvencia a po skončení hrania museli vyplniť dotazníky týkajúce sa svojich aktuálnych pocitov a názorov na práve hrané hry. Ďalej v experimente hrali študenti súťažnú hru, v ktorej mali stlačiť tlačidlo rýchlejšie než ich protivník – v tomto prípade počítač, o čom účastníci nemali tušenia. Ak prehrali, ako trest dostali zvukové výstražné znamenie. Ak vyhrali, sami určili intenzitu a dĺžku trvania tohto signálu svojmu protivníkovi. Každému testovanému študentovi bolo nastavené, aby 13-krát vyhral a 12-krát prehral. Ukázalo sa, že účastníci, ktorí predtým hrali násilnú hru **Wolfenstein 3D**, vysielali značne dlhšie výstražné signály než tí, ktorí hrali nenásilnú hru. Celkovo táto druhá štúdia preukázala, že aj krátke hranie násilných hier môže dočasne zvýšiť agresívne správanie u všetkých skúmaných účastníkov. (Anderson, 2001)

## Štúdia o vplyve násilných videohier na agresivitu

„*The Effect of Violent Video Games on Aggression: A Meta-Analysis*“ (Vplyv videohier na agresivitu) predstavuje prácu profesora Johna Sherryho z Michiganskej štátnej univerzity z roku 2001. Táto analýza vznikla v dôsledku rastúcich ozbrojených útokov na školách v USA. V tej dobe existovalo viac ako 30 štúdií skúmajúcich vplyv násilných videohier na agresívne správanie, ale žiadna z nich sa nedokázala zhodnúť na jednoznačných výsledkoch. Preto bola vytvorená táto metaanalytická práca. Sherry (2001) sa zameriava na porovnávanie výsledkov štúdií o vplyve videohier s vplyvom televízie, pričom upozorňuje, že televízia je pasívne médium – človek môže svoju pozornosť sústrediť aj inam, a napriek tomu chápe dej. Na rozdiel od toho sú videohry aktívnym médiom, pri ktorých musí hráč venovať svoju plnú pozornosť. Násilie vo videohrách je však značne nerealistické v porovnaní s násilím v televízii. Ďalej Sherry (2001) uvádza, že na úroveň násilia v hrách má vplyv aj schopnosť hráča. Hráč, ktorý hru dobre ovláda, môže zažiť väčšie násilie než ten, kto sa hru len učí.

Na záver sa preukázalo, že štúdie skúmajúce vplyv televízie na agresivitu ukázali vyššie tendencie ako práce zaoberajúce sa vplyvom videohier. Okrem toho sa zistilo, že hry, ktoré zobrazujú násilie v športovom kontexte, majú menší dopad než fantastické hry, ktoré zobrazujú násilie vo všeobecnosti. Z dôvodu nejasností, prečo majú práve fantastické násilné hry väčšie negatívne dopady na agresivitu, a kvôli nízkemu výskytu športových hier v analyzovaných vzorkách, štúdia zdôrazňuje potrebu ďalšieho skúmania v tejto oblasti. Na rozdiel od predtým spomínanej metaanalytickej práce Craiga Andersona, táto štúdia uvádza, že medzi krátkodobým a dlhodobým hraním násilných hier neexistuje prakticky žiadny rozdiel. Toto tvrdenie odôvodňuje tým, že pri dlhodobom hraní môže časom nahradiť prvotné vzrušenie z hry únava alebo znechutenie, a teda je možné predpokladať, že aj agresívne reakcie sa znížia. Napriek tomu Sherry naznačuje, že deti, ktoré hrajú iba

krátky čas, môžu vykazovať vyššiu mieru agresivity práve z dôvodov ako sú znudenie alebo znečitlivenie voči násiliu v hrách. (Sherry, 2001)

## **Doom**

V roku 1993 sa na trhu objavila hra s názvom Doom, ktorú vyvinula americká spoločnosť ID Software. Ide o jednu z pionierskych 3D strieľačiek z pohľadu prvej osoby. Jej predchodcom bola hra Wolfenstein, ktorej 3D verzia bola uvedená na trh o rok skôr. Doom a Wolfenstein majú mnoho spoločných rysov. Obidve sú first person strieľačky a disponujú podobnou 3D grafikou, ovládaním a herným mechanizmom. Zatiaľ čo v Wolfenstein sa hráč stretáva s nacistmi, v Doom sú nepriatelia nielen ľudia, ale aj nadprirodzené bytosti. Niektorí kritici tvrdia, že to je zásadný nedostatok Doomu. Keďže nepriatelia nevyzerajú ako ľudia, môže sa im zdať, že vraždenie je abstraktné, ale deti to berú veľmi vážne. Iní kritici zasa nesúhlasili s multiplayerovým režimom, v ktorom sa hráči mali snažiť zastreliť svojich priateľov. (Dobrovský, 2003; Škrampal, 2009)

Všeobecne je však dôležitejšie, že Doom obsahuje realistické zobrazenie krvi a detailné textúry mŕtvych nepriateľov, vrátane odrezaných končatín. Pokiaľ ide o cenzúru, Doom bol predmetom najväčšej kritiky v roku 1999 po incidentoch na vysokej škole v Colorade, ku ktorým sa vrátim v inej časti tohto príspevku. Na štúdio ID Software bolo podaných niekoľko žalôb a násilné videohry sa dostali do centra pozornosti verejnosti. Žiadna zo žalôb však neuspela. (Škrampal, 2009) To však nezmenšuje fakt, že kvôli svojej brutalite a krutosti bola hra zakázaná na 17 rokov v Nemecku a dodnes je neprístupná v Brazílii. V Nemecku je taktiež zakázaná hra Wolfenstein, avšak nie kvôli brutalite, ale kvôli prítomnosti nacistických symbolov.

## **Grand Theft Auto (GTA)**

**Grand Theft Auto** je séria videohier vydávaných spoločnosťou Rockstar Games, pričom prvý diel s názvom Grand Theft Auto vyšiel v roku 1997. V prvej



hre, zobrazenej z vtáčej perspektívy, mohol hráč plniť rôzne úlohy, ako sú krádeže áut, získavanie peňazí, zbraní a strieľanie do ľudí. Všetky časti GTA sa odohrávajú v mafiánskom prostredí, ktoré sa snažia vývojári vykresliť čo najrealistickejšie, a preto nie je prekvapením, že hra ako taká je nevhodná. (Šmihla, 2008; www.rockstargames.com)

Zmena v tejto sérii nastala v roku 2001, kedy bol vydaný tretí diel. Hra je zobrazená z pohľadu tretej osoby, čo ostalo aj vo všetkých nasledujúcich častiach. Okrem toho každý diel ponúka stále nové a rozšírené možnosti, čím hráč získava väčšiu voľnosť. Môže sa prechádzať mestom a prakticky robiť čokoľvek, pričom sa nemusí nevyhnutne správať zle; môže plniť misie so záchrannou službou alebo s hasičmi. Napriek tomu, na rozdiel od hry **Postal**, príbeh a jednotlivé úlohy nútia hráča k zlým činom, ako sú krádeže a vraždy. (Svatoš, 2008) Aj keď hra získala množstvo ocenení, patrí medzi najviac cenzurované tituly. Napríklad bola zakázaná v Austrálii, no neskôr bola opäť povolená vďaka zmene vekových obmedzení, ďalej v Brazílii, Saudskej Arábii, Južnej Kórei a Thajsku. Zaujímavosťou je, že väčšina cenzúry nie je zameraná na násilný obsah, ale skôr na ten sexuálny. Veľmi diskutovanou hrou z tejto série bol diel **GTA: San Andreas**, v ktorom sa objavila minihra s názvom **Hot Coffee**, obsahujúca sexuálne aktivity. Kvôli tejto minihre, ktorú si hráč mohol aktivovať iba prostredníctvom špeciálneho módu, platí v USA zákaz predaja nezletilým osobám. (Sawh, 2011)

### **Columbine High School**

Tragédia sa odohrala 20. apríla 1999, keď dvaja mladíci, osemnásťročný Eric Harris a sedemnásťročný Dylan Klebold, vykonali útok na Columbine High School, nachádzajúcu sa v blízkosti mesta Littleton v Colorade. Obaja boli oblečení v dlhých kabátoch a na očiach mali slnečné okuliare, pričom boli ozbrojení a strieľali na ostatných. Celkovo zavraždili 12 študentov a jedného učiteľa, ďalších 23 ľudí bolo ťažko zranených. Tragédia však mohla byť ešte horšia, pretože Harris a Klebold

nastražili dve bomby do školského jedálne, kde sa v okamihu, keď mali vybuchnúť, nachádzalo približne 450 ľudí. Našťastie bomby neexplodovali, a tak sa mladíci vybrali do jedálne so zbraňami. Ich cesta skončila v knižnici, kde obaja spáchali samovraždu. Po incidente sa objavili dôkazy, že Harris a Klebold plánovali útok vopred. Bol nájdený Harrisov denník, v ktorom vyjadroval hlbokú nenávisť voči okoliu a písal o svojich plánoch uniesť lietadlo a naraziť s ním do New Yorku. Pre túto prácu je však kľúčovým dôkazom skutočnosť, že Harris na svojej webovej stránke zverejšňoval módy hry Doom, čo sú úpravy originálnej hry. V jeho verzii sa namiesto jedného objavujú dvaja strelci, každý s extra zbraňami, nesmrteľní a s neobmedzenou muníciou. Okrem toho sa hra odohráva v prostredí školy. Dá sa povedať, že Doom je o stratégii a súťažení, avšak verzia, kde je hráč neobmedzený a nepremožiteľný, sa transformuje na neopísateľný masaker. (Simpson, 1999; [www.history.com](http://www.history.com))

Mladíci dokonca natočili kazetu, ktorá napodobňovala ich verziu hry Doom, kde v kabátoch strieľali školských športovcov a hrali sa na bohov. Niektorých študentov sa pýtali, či veria v Boha, a potom ich zastrelili. (Anderson, 2001) Po tomto incidente sa začalo diskutovať o mnohých témach, vrátane bezpečnosti v školách, dostupnosti zbraní, šikanovania, náboženstva a násilných videohrách.

Najčastejšie sa o násilných videohrách diskutuje v súvislosti s mimoriadnymi udalosťami spôsobenými mladistvými. Vo všeobecnosti možno tvrdiť, že tieto aktívny strelci často trénujú strelbu na násilných hrách alebo dokonca simulujú plánované útoky. Podobne svoj útok nacvičoval nórsky masový vrah Anders Breivik, ktorý 22. júla 2011 postrelil 77 ľudí na politickom kempe na ostrove Utøya. Neskôr priznal, že si strelbu cvičil na bojovej hre Call of Duty: Modern Warfare. Sám povedal, že: *„Hra obsahuje stovky rôznych úloh a niektoré z nich môžu byť porovnané s reálnym útokom.“* Okrem toho bol vášnivým hráčom hry World of Warcraft, pri ktorej podľa svojich slov trávil až šesťnásť hodín denne, avšak tvrdil,

že táto hra je iba jeho koníčkom a že nie je nijako násilná a s plánovaným útokom nemá nič spoločné. (Pidd, 2012)

## **Záver**

Na základe analýzy a výskumov uvedených v tomto príspevku môžeme konštatovať, že hranie násilných videohier môže mať významný vplyv na agresivitu jedincov. Štúdie preukázali, že dlhodobé a krátkodobé hranie násilných hier môže zvýšiť agresívne myšlienky, pocity a správanie. Tento vplyv je obzvlášť výrazný u jedincov, ktorí už majú sklony k agresivite. Príklady útokov mladistvých v školskom prostredí, ktoré boli spojené s hraním násilných hier, poukazujú na potrebu ďalšieho skúmania a regulácie tohto fenoménu.

Je dôležité, aby rodičia, pedagógovia a tvorcovia politik venovali pozornosť obsahu videohier, ktoré deti a mladiství hrajú. Prevencia a vzdelávanie o potenciálnych rizikách spojených s násilnými hrami môžu pomôcť zmierniť negatívne dopady na psychiku a správanie mladých ľudí. Zároveň je potrebné podporovať vývoj a propagáciu hier, ktoré majú pozitívny a vzdelávací charakter, čím sa môže prispieť k zdravšiemu a bezpečnejšiemu prostrediu pre budúce generácie.

Okrem toho, opakované výskumy naznačujú, že nie všetky videohry majú rovnaký vplyv na agresivitu. Hry s realistickým násilím a tie, ktoré vyžadujú aktívnu účasť hráča, majú tendenciu vyvolávať silnejšie agresívne reakcie. Na druhej strane, hry s fantastickým alebo športovým násilím môžu mať menší dopad na psychický stav hráčov. Preto je dôležité rozlišovať medzi rôznymi typmi hier a ich potenciálnymi účinkami na hráčov. V konečnom dôsledku je potrebné, aby sa spoločnosť zamerala na vytváranie rovnováhy medzi zábavou a bezpečnosťou. To

zahŕňa nielen reguláciu a kontrolu obsahu videohier, ale aj podporu zdravých herných návykov a alternatívnych foriem zábavy, ktoré môžu prispieť k pozitívnemu rozvoju mladých ľudí.

### Zoznam použitej literatúry

1. DOBROVSKÝ, P. *Hry majú neviditeľné zuby*. Vogel Burda Communications s.r.o. Level. 2003, číslo 103, 130 s. ISSN 1211-6777.
2. DOSTÁL, J. Výukový software a didaktické počítačové hry: nástroje moderného vzdelávania. *Journal of Technology and Information Education*. Olomouc Univerzita Palackého, 2009, ročník 1, číslo 1, 24–28 s. ISSN 1803-537.
3. LÁTALOVÁ, K. *Agresivita v psychiatrii*. 1. vydání. Praha 7: Grada Publishing, a.s., 2013. 16 s. ISBN 978-80-247-4454-4.
4. MARTÍNEK, Z. *Agresivita a kriminalita školní mládeže*. 1. vydání. Praha 7: Grada Publishing, a.s., 2009. 152 s. ISBN 978-80-247-2310-5.
5. MÄYRÄ, F. *An Introduction to Game Studies: Games in Culture*. London: SAGE Publications, 2008. 101 s. ISBN 978-14-129-3446-6.
6. PIDD, H. Anders Breivik 'trained' for shooting attacks by playing Call of Duty. In: [theguardian.com](http://theguardian.com) [online]. Guardian News and Media Limited, 19. 4. 2012. [cit. 13. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.theguardian.com/world/2012/apr/19/anders-breivik-call-of-duty>
7. PONEŠICKÝ, J. *Agrese, násilí a psychologie moci*. 2. vydání. Triton, 2005. 226 s. ISBN 80-7254-593-0.
8. RALBOVSKÁ, D., R.; ARGAYOVÁ, I.; ZAVIŠ, M. *Základy Psychoterapeutického prístupu pre zdravotníckych záchranárov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove vo Vydavateľstve PU. 2021. ISBN 978-80-555-2765-9.
9. SAWH, M. Ten video games banned around the world. In: [t3.com](http://t3.com) [online]. Future Publishing, 20. 8. 2011. [cit. 7. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.t3.com/features/ten-video-games-banned-around-the-world-2/postal-2-jg>
10. SIMPSON, Kevin; BLEVINS, Jason. Columbine tragedy and recovery: Did Harris preview massacre on 'Doom? In: [denverpost.com](http://denverpost.com) [online]. The Denver Post, 1999. [cit. 25. 4. 2015]. Dostupné z: <http://extras.denverpost.com/news/shot0504f.htm>
11. SUCHÝ, Adam. Mediální zlo: mýty a realita: Souvislost mezi sledováním televize a agresivitou u dětí. 1. vydání. Praha: Triton, 2007. 176 s. ISBN 978-80-7254-926-9.
12. SVATOŠ, Jan. Recenze. In: [gta.cz](http://gta.cz) [online]. Honza Svatoš & Scorpions.cz, 4. 10.

2008 [cit. 8. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.gta.cz/gta3/clanek/recenze>

13. SVOBODA, J. *Agrese a agresivita v předškolním a mladším školním věku*. Praha: Portál, 2014. 168 s. ISBN 978-80-262-0603-3.

14. ŠKRAMPAL, J. *Vliv počítačových her na psychiku mladistvých*. Praha 2009. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky. Mgr. Ludmila Fonferová.

15. ŠIMANOVSKÝ, Z. *Hry pro zvládnutí agresivity a neklidu*. 2. vydání. Praha: Portál, s. r. o., 2008. 11 s. ISBN 978-80-7367-426-7.

16. ŠMIHLA, Š. Recenze. In: *gta.cz* [online]. Honza Svatoš & Scorpions.cz, 31. 8. 2008 [cit. 8. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.gta.cz/gta1/clanek/recenze>

17. ŠTĚPÁNEK, Adam. *Reprezentace protivníků v počítačových hrách žánru first-person shooter*. Praha 2015. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta sociálních věd. Mgr. Jaroslav Švelch, Ph.D.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

### **Martin Chodúr**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: [choduma1@student.cvut.cz](mailto:choduma1@student.cvut.cz)

## **Recenze**

### **prof. Ing. Pavel Otrýsal, Ph.D., MBA**

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

**MOTIVAČNÍ FAKTORY PŘI VÝBĚRU POVOLÁNÍ  
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE V ČESKÉ REPUBLICĚ  
MOTIVATIONAL FACTORS IN CHOOSING THE PROFESSION  
OF PARAMEDIC IN THE CZECH REPUBLIC**

**Bc. Lenka HNÍZDOVÁ;**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka RALBOVSKÁ, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství,  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Abstrakt**

Obsahem příspěvku je zkoumání faktorů motivujících jedince k výkonu profese zdravotnického záchranářství v České republice. V teoretické části budou za pomoci literární rešerše představeny základní pojmy související s danou problematikou. Praktická část bude realizována kvantitativní metodou sběru dat pomocí dvou nestandardizovaných dotazníků vlastní konstrukce, jeden pro respondenty z řad studentů zdravotnického záchranářství, druhý pro respondenty z řad profesionálů vykonávající profesi zdravotnického záchranáře. Bude provedena statistická analýza získaných odpovědí.

**Klíčová slova:** motivace; motivační faktory; zdravotnický záchranář; volba povolání; student; zdravotnické záchranářství.

**Abstract**

The aim of the article is the examination of factors motivating individuals to perform the profession of paramedic in the Czech Republic. In the theoretical part, basic concepts related to the issue will be introduced through literary research - the structure and functioning of emergency medical services, education and competencies of emergency medical personnel, and motivation, its divisions, and

role in the work process. The practical part will be carried out using a quantitative method of data collection through two non-standardized questionnaires of own construction, one for respondents from the ranks of emergency medical services students and the other for respondents from the ranks of professionals practicing the profession of paramedic. The collected data will followed by statistical analysis.

**Keywords:** Motivation; motivational factors; paramedic; career choice; student; medical emergency service

## Úvod

Profese zdravotnického záchranáře je nepostradatelnou součástí zdravotnictví. Zdravotničtí záchranáři hrají klíčovou roli v poskytování zdravotnické péče a zachraňování lidských životů, a jejich motivace a odhodlání jsou stěžejní pro úspěch a efektivitu jejich práce. Rozhodnutí stát se zdravotnickým záchranářem není jen otázkou kariéry, ale často zrcadlí osobní hodnoty, motivace a životní cíle jedince – jedná se o náročné povolání, které vyžaduje nejen odborné znalosti a dovednosti, ale také značnou míru zručnosti a empatie. V České republice, stejně jako ve světě, existuje řada faktorů, které ovlivňují rozhodování lidí vstoupit do této profesní oblasti – jedná se o komplexní a individuální proces.

Chtěli jsme se zjistit, co motivuje lidi k tomu, aby se rozhodli pro tuto profesi, jaké okolnosti ovlivňují jejich rozhodnutí. Motivace k výběru určité profese není jednoduchá záležitost a může být ovlivněna různými skutečnostmi, včetně rodinného prostředí (mnozí záchranáři pocházejí z rodin, kde je zdravotnictví respektovaným a ctěným oborem, dědictví a tradice mohou hrát důležitou roli při rozhodování se pro tuto kariéru), osobních zkušeností, socioekonomické situace (faktor finančního ohodnocení, pracovní zátěže, časové náročnosti) nebo společenských trendů (například období pandemie Covid-19 přineslo nové výzvy a

zájem o zdravotnictví). Zajímalo nás, jak spolu tyto faktory souvisejí a jaký vliv mají na rozhodování mladých lidí ohledně jejich budoucí kariéry.

### **Osobnost zdravotnického záchranáře**

Být zdravotnickým záchranářem přesahuje rámec standardní pracovní doby, povaha tohoto zaměstnání a zážitky a emoce získané při směně přecházejí do osobního života. Tato profese vyžaduje nejen důkladnou znalost zdravotnických postupů a schopnost poskytnout přednemocniční neodkladnou péči, ale taktéž znalost obsluhy zdravotnické techniky. Již při studiu musí záchranáři prokázat fyzickou zdatnost, která je následně potřebná i v terénu, ať už při manipulaci s pacientem, tak při práci v terénu zahrnující nutnost donesení vybavení k pacientovi. Neméně důležitá je také schopnost komunikace s pacienty i s kolegy [1].

Andršová a kol. se snaží ve stručných bodech sepsat požadavky na osobnost zdravotnického záchranáře. Shrnují některé již výše uvedené aspekty jako důležitost teoretické vědomosti a praktické zručnosti; efektivity při neverbální i verbální komunikaci; fyzické zdatnosti se zaměřením na výdrž a obratnost; profesionalitu. Mimo to zmiňují význam schopnosti kritického uvažování, vysoké míry sebekontroly a psychickou a sociální zralost [2].

Zdravotnický záchranář by taktéž měl disponovat pevnou vůlí, ochotou a povědomím o tom, že práci bude muset obětovat čas, kdy by chtěl být s rodinou – jedná se o svátky, stejně jako o přesčasy. Povědomí by také budoucí záchranář měl mít o pracovní realitě a skutečnosti výjezdů. Množství televizních pořadů budí iluzi, že se jedná o superhrdiny, kteří zachrání každý den několik životů a jejich výjezdy jsou plné akce a adrenalinu. Velkou část z celkového počtu zásahů ale tvoří výjezdy, které jsou k neakutním pacientům. Právě tato skutečnost může vést k rychlému úpadku nadšení z práce, až k vyhoření [1].



Četné vystavení stresu a častý výskyt jedince v situacích vyžadující rychlé rozhodování v situacích rozhodujících o budoucím životě pacienta jsou dalšími faktory, které mohou zvýšit riziko rozvoje syndromu vyhoření. S výhodou je tedy, aby jedinec byl odolný stresu; věděl, jak se odreagovat a jak odpočívat; nebál se vyhledat odbornou pomoc v případě potřeby [3].

Souhrnem informací z předešlých odstavců je skutečnost, že zdravotnický záchranář by měl být silná a vyrovnaná osobnost, s realistickým uvažováním, se schopností nadhledu na situaci, s motivací pro výkon povolání a ochotou pro ni obětovat čas. Je povinen být adekvátně edukován a fyzicky připraven k řádnému provedení profese.

### **Motivace**

Pojem motivace lze být definován jako dynamický, intrapsychický proces, ve kterém vzájemné vztahy podnětů subjektu (vnitřní motivace) a prostředí (vnější motivace) vytvářejí napětí, soustředění a zamření aktivity, která po rozhodovacím procesu vede k cíli. Jedná se o vzájemný vztah a souhrn hybných faktorů (motivů, pohnutek), které podmiňují a energizují lidské jednání v určité situaci [4].

Motivace je jedním z rysů osobnosti. Jedná se o soubor pohnutek, které jsou nezbytné pro provedení určité aktivity. Chováním motivovaným je každé chování, jež je fokusováno a prováděno s účelem dosažení cíle. Tyto pohnutky můžeme dělit na primární a sekundární, kdy primárními se rozumí například spánek a hlad. Mezi sekundární se řadí například individuální cíle. Dále můžeme pohnutky – motivy rozdělit do dvou kategorií – vnitřní a vnější motivace [5].

### **Vnitřní motivace**

Za vnitřní motivaci považujeme motivaci pramenící z potřeby uspokojení vlastních potřeb. Je vázána hierarchií potřeb, jejíž popis provedl Maslow. Rozdělil

potřeby do pěti kategorií. Při postupu od nejzákladnější potřeby po nejkompexnější se jedná o fyziologické potřeby, potřeby jistoty a bezpečí, potřeby sounáležitosti a lásky, potřeby uznání a sebeúcty a potřebu seberealizace [6].

Pro potřebu aplikace pojmů na konkrétní situaci, týkající se této bakalářské práce, mezi motivy z kategorie vnitřní motivace zařadíme touhu pomáhat ostatním lidem. Při otázce na motivaci k pokračování ve studiu je odpověď, kdy jedinec chce pokračovat z důvodu touhy po rozšíření znalostí taktéž vnitřní motivací.

### **Vnější motivace**

Za vnější motivaci považujeme druh motivace, který nepochází z nitra jedince, ale z okolí – ať už se jedná o ostatní jedince či jiné vnější faktory. V této bakalářské práci – konkrétně v části, kdy jsou respondenti tázáni na důvod výběru povolání ZZ, by se jednalo o důvody jako je finanční ohodnocení, povýšení. Situace, ve které by si jedinec zvolil dané povolání z důvodu, že si jeho rodiče přejí, aby vykonával danou profesi, by taktéž mohla být popsána jako vnější motivace.

### **Zdroje motivace**

Zdroji motivace se rozumí faktory, které vytvářejí motivaci, tedy ty, které formují zaměření lidské činnosti a dynamické tendence a významně ovlivňují trvání těchto tendencí. Existuje mnoho faktorů, které se podílejí na vytváření motivace lidské činnosti, jako jsou návyky, potřeby, hodnoty, ideály, zájmy a kompetence, kterých jedinec s výkonem profese nabyde [7].

### **Výsledky**

#### **Výsledky kvantitativního výzkumného šetření pro Dotazník 1**

Pro účely zpracování praktické části byla využita kvantitativní metoda sběru dat, konkrétně pomocí realizace anonymního dotazníkového šetření. **První dotazník**

byl pro studenty zdravotnického záchranářství, druhý pro zdravotnické záchranáře. V úvodu obou dotazníků jsme se zaměřili na základní identifikaci respondentů. První dotazník byl vyplněn 68 respondenty, z 9 různých krajů.



Obrázek 1 Znázornění krajů studia všech dotazovaných (vlastní úprava mapy ze zdroje: Soubor: Samosprávné kraje. png - Wikipedie (wikipedia.org))

Respondenti byli z řad studentů druhého (41 jedinců (60,3 %)) a třetího ročníku bakalářského studia (27 jedinců (39,7 %)).

**Otázka č. 4: Kdy jste se rozhodl/a pro studium zdravotnického záchranářství?**  
(možno zaškrtnout více odpovědí)

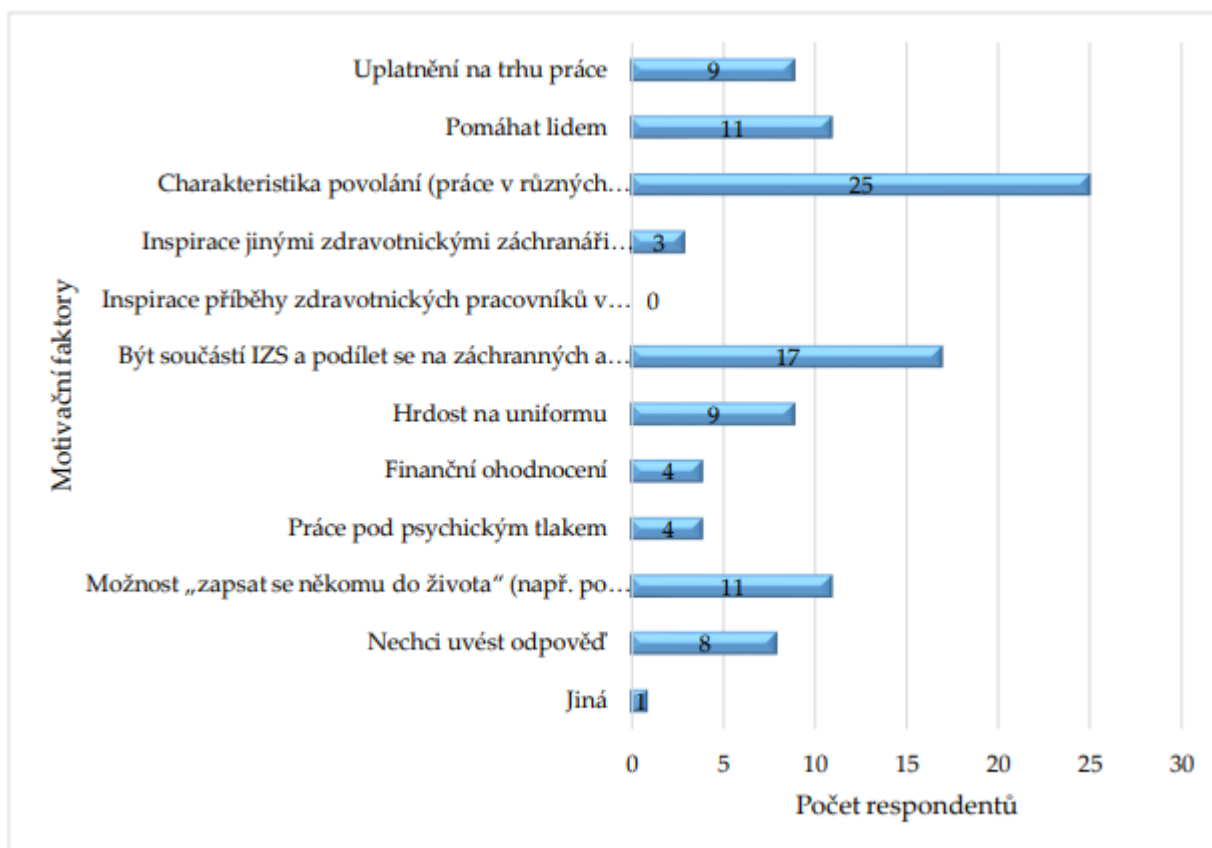
Odpověď „Již v dětství po osobní zkušenosti se ZZS (přivolání ZZS, pobyt ve zdravotnickém zařízení atd.)“ zvolilo 9 (13,2 %) respondentů. Možnost „Rozhodnutí bylo ovlivněno příbuzenským vztahem s osobou vykonávající povolání ve zdravotnictví (např. lékař, zdravotnický záchranář atd.)“ zvolilo 14 (20,6 %) jedinců. Odpověď „Rozhodnutí bylo ovlivněno osobou v blízkém sociálním okolí vykonávající povolání ve zdravotnictví (např. lékař, zdravotnický záchranář atd.)“ zvolilo 8 (11,8 %) jedinců. Odpověď „Na střední škole“ zvolilo 25 (36,8 %) respondentů. Možnost „Po nepřijetí na lékařskou fakultu“ vybralo 17 (25 %) respondentů. „Po nástupu na VŠ v rámci jiného studijního oboru VŠ, na kterém jsem nebyl/a spokojen/a“ se rozhodlo

13 (19,1 %). „Při výběru rozhodoval fakt umístění VŠ v místě bydliště“ u 5 (7,4 %) respondentů. „V průběhu pandemie COVID 19“ se rozhodlo 9 (13,2 %) respondentů.

**Otázka č. 5 – Bylo studium programu zdravotnické záchrannářství Vaší přednostní volbou?**

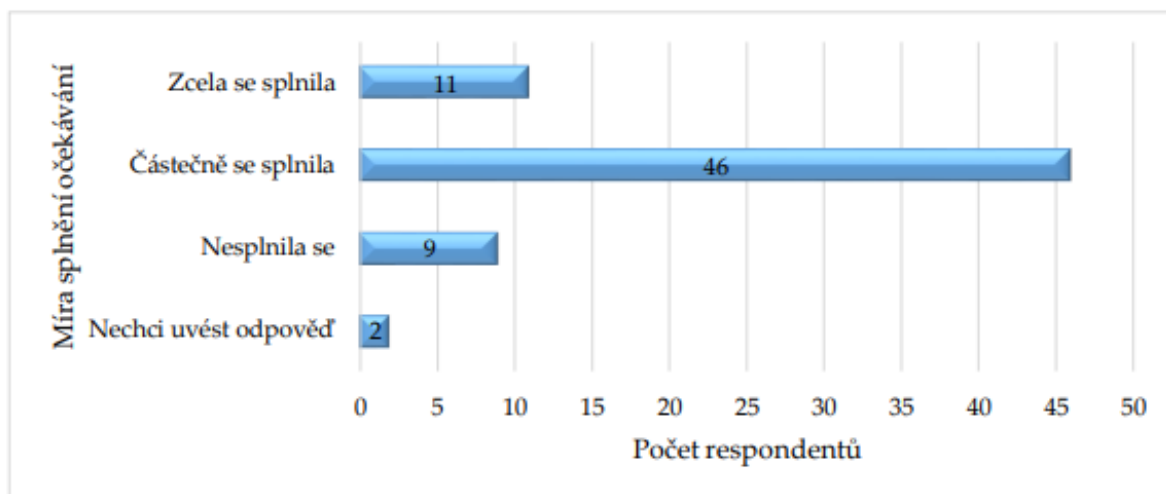
Pro otázku 5 38 (55,9 %) respondentů uvedlo, že se jednalo o jejich přednostní volbu. Možnost „Jiná“ využili 2 (3 %) studenti – 1 (1,5 %) respondent uvedl, že nejdříve studoval na pedagogické fakultě a 1 (1,5 %) respondent uvedl, že jeho přednostní volbou bylo studium jazyků. „Ne, mojí přednostní volbou byl jiný obor (pokud chcete, uveďte jaký)“ zvolilo 7 (10,3 %) respondentů. Pro 17 (25 %) to byl záložní obor, pokud se nedostanou na lékařskou fakultu.

**Otázka č. 6 – Co Vás motivuje k úspěšnému absolvování studia a následnému výkonu povolání zdravotnického záchrannáře?**



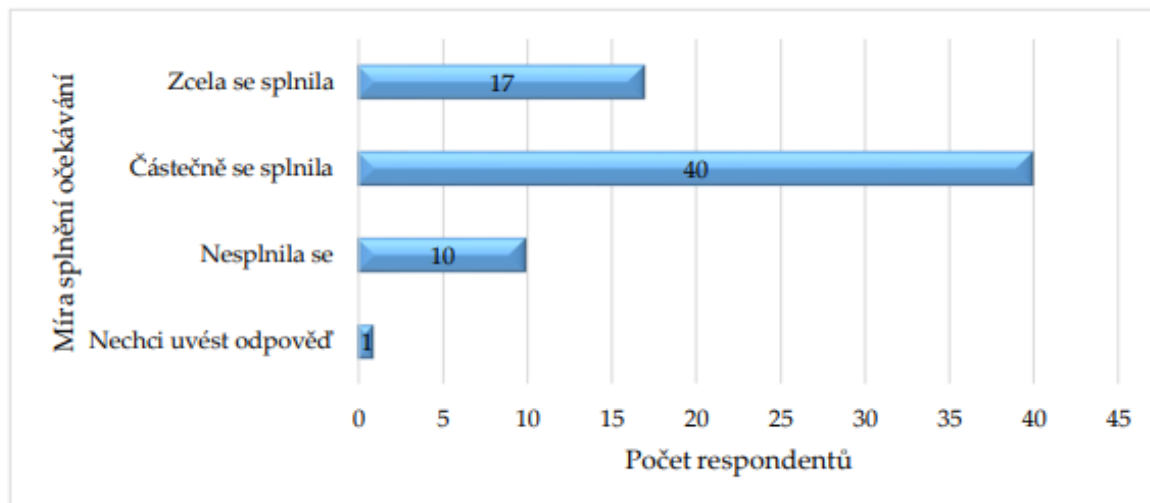
Obrázek 2 Faktory motivující k dokončení studia a výkonu povolání [Zdroj: vlastní, 2024]

Otázka č. 7A – *Do jaké míry se splnila Vaše očekávání ohledně obsahu teoretické výuky v průběhu studia?*



Obrázek 3 Míra splnění očekávání ohledně teoretické výuky [Zdroj: vlastní, 2024]

Otázka č. 7B – *Do jaké míry se splnila Vaše očekávání ohledně rozvoje praktických dovedností v průběhu odborných praxí v rámci studia?*



Obrázek 4 Míra splnění očekávání ohledně rozvoje praktických dovedností [Zdroj: vlastní, 2024]

V následující tabulce je zobrazené porovnání splnění očekávání ohledně obsahu teoretické výuky v průběhu studia a splnění očekávání ohledně rozvoje praktických dovedností v průběhu odborných praxí v rámci studia. Očekávání ohledně teoretické výuky se zcela splnila v méně případech, než očekávání ohledně rozvoje praktických

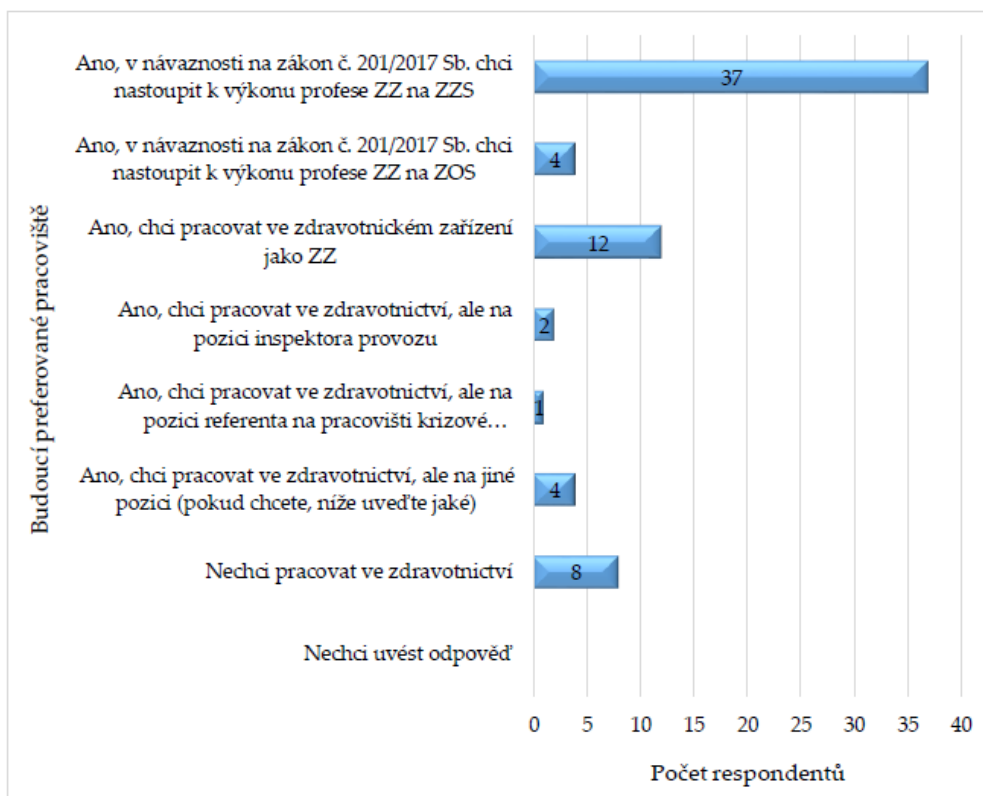
dovedností; zároveň se ale také nesplnila v méně případech. K částečnému splnění očekávání ale došlo u více respondentů v případě teorie, než v případě praxe.

Tabulka 1 Porovnání splnění očekávání respondentů ohledně obsahu teoretické výuky v průběhu studia s očekáváním ohledně rozvoje praktických dovedností v průběhu odborných praxí v rámci studia

Odpověď	Očekávání ohledně teoretické výuky	Očekávání ohledně rozvoje praktických dovedností
Zcela se splnila	11 (16,2 %)	17 (25 %)
Částečně se splnila	46 (67,6 %)	40 (58,8 %)
Nesplnila se	9 (13,2 %)	10 (14,7 %)
Nechci uvést odpověď	2 (2,9 %)	1 (1,5 %)

[Zdroj: vlastní, 2024]

**Otázka č. 8 – Chcete po úspěšném absolvování studia nastoupit k výkonu profese ve zdravotnictví?**



Obrázek 5 Budoucí preferovaná pracoviště respondentů [Zdroj: vlastní, 2024]

U 8. otázky nejvíce respondentů volilo možnost, kdy v návaznosti na zákon č. 201/2017 Sb. chtějí nastoupit k výkonu profese ZZ na ZZS. Celkem tuto možnost zvolilo 37 (54,4 %) respondentů. 12 (17,6 %) chce pracovat jako ZZ ve zdravotnickém zařízení. 4 (5,9 %) si přeje pracovat na ZOS. 2 (2,9 %) jedinců chce být inspektorem provozu. 1 (1,5 %) si přeje vykonávat pozici referenta na pracovišti krizové připravenosti. 4 (5,9 %) jedinci zvolili možnost práce ve zdravotnictví na jiné pozici, ale pouze 3 (4,5 %) uvedli konkrétní pozici. 1 (1,5 %) respondent uvedl pozici lékaře, 1 (1,5 %) vojenské zdravotnictví. 1 (1,5 %) student uvedl touhu pracovat na částečný úvazek na ZZS a na částečný úvazek v nemocnici jako ZZ. 8 (11,8 %) respondentů nechce pracovat ve zdravotnictví.

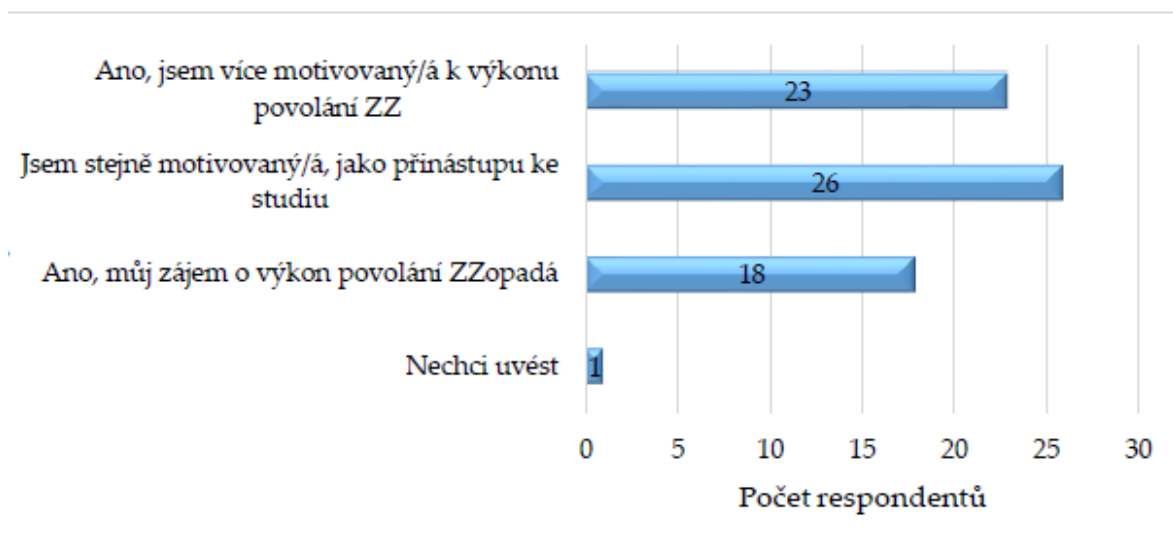
**Otázka č. 9 – Co Vás motivuje k pokračování ve studiu v navazujícím magisterském studijním programu?**

Otázka číslo 9 nabízela možnost zaškrtnout více odpovědí. 3 (4,5 %) respondenti zvolili možnost „Jiná“ a dále uvedli následovně: „Bohužel vůbec nic“; „Není navazující obor, který by me ve zdravotvede posunul dál bohužel“; „Nastavení společnosti = čím více písmenek před či za jménem, tím více edukovaný jedinec“. Možnost „Nechci pokračovat ve studiu“ zvolilo 26 (38,2 %) jedinců, možnost „Touha dokončit magisterské studium a získat titul“ zvolilo 28 (41,2 %) a možnost „Rozšíření stávajících znalostí a získávání znalostí nových“ vybralo 26 (38,2 %).

**Otázka č. 10 – Co Vás motivuje k pokračování ve studiu formou celoživotního vzdělávání?**

Stejně jako v předchozí otázce, i v otázce číslo 10 byla možnost zvolit více odpovědí. Možnost „Jiná“ zvolili 2 (3 %) respondenti. Oba odpověděli, že nechtějí pokračovat ve studiu formou celoživotního vzdělávání. Osobní zájem o téma má 27 (39,7 %) jedinců. Možnost „Touha zapojit se do profesního vzdělávání a získat profesní titul“ zvolilo 8 (11,8 %) jedinců. „Rozšíření stávajících znalostí a získávání znalostí nových pro účely výkonu profese“ zvolilo 53 (77,9 %) respondentů.

### Otázka č. 11 – Změnila se Vaše motivace k výkonu povolání v průběhu studia?



Obrázek 6 Změna motivace k výkonu povolání v průběhu studia [Zdroj: vlastní, 2024]

U 11. otázky zvolilo 23 (33,8 %) jedinců možnost „Ano, jsem více motivovaný/á k výkonu povolání ZZ“. 26 (38,2 %) respondentů uvedlo, že „Jsem stejně motivovaný/á, jako při nástupu ke studiu“. 18 (26,5 %) uvedlo, že jejich zájem o výkon povolání ZZ opadá. 1 (1,5 %) jedinec neuvedl odpověď.

### Výsledky kvantitativního výzkumného šetření pro Dotazník 2

Dotazník 2 byl určen pro zdravotnické záchranáře, kteří vykonávají své povolání v jednotlivých krajích ČR.

#### Otázka č. 1 – Jak dlouho vykonáváte povolání zdravotnického záchranáře?

Na otázku č. 1 uvedlo 0 (0 %) respondentů, že vykonává profesi méně než 5 let. 13 (32,5 %) jedinců vykonává profesi 5 až 10 let, 11 (27,5 %) jedinců 11 až 15 let, 5 (12,5 %) jedinců vykonává profesi 16 až 20 let a více než 20 let vykonává profesi 11 (27,5 %) jedinců.

#### Otázka č. 2 – Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



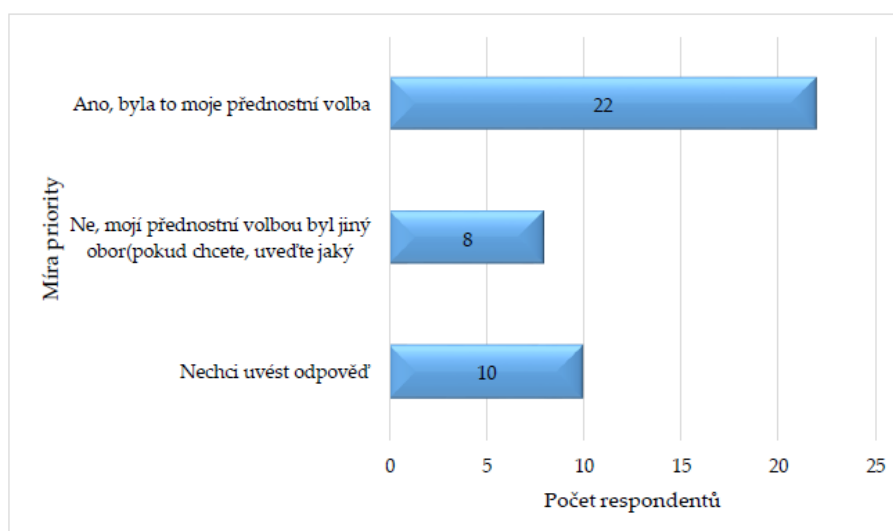
Na otázku č. 2 odpovědělo nejvíce respondentů, že je absolventy bakalářského studia, jedná se 23 (57,5 %) všech respondentů. Titul Dis., který v dnešní době už v oboru zdravotnické záchranářství není možné získat, mají 3 (7,5 %) respondentů. Zbýlých 14 (35 %) respondentů pokračovalo ve vysokoškolském studiu, 2 (5 %) až k postgraduálnímu studiu a získali titul Ph.D. 12 (30 %) jedinců má titul Mgr./Ing..

**Otázka č. 3 – Ve kterém kraji v rámci ČR vykonáváte profesi?**



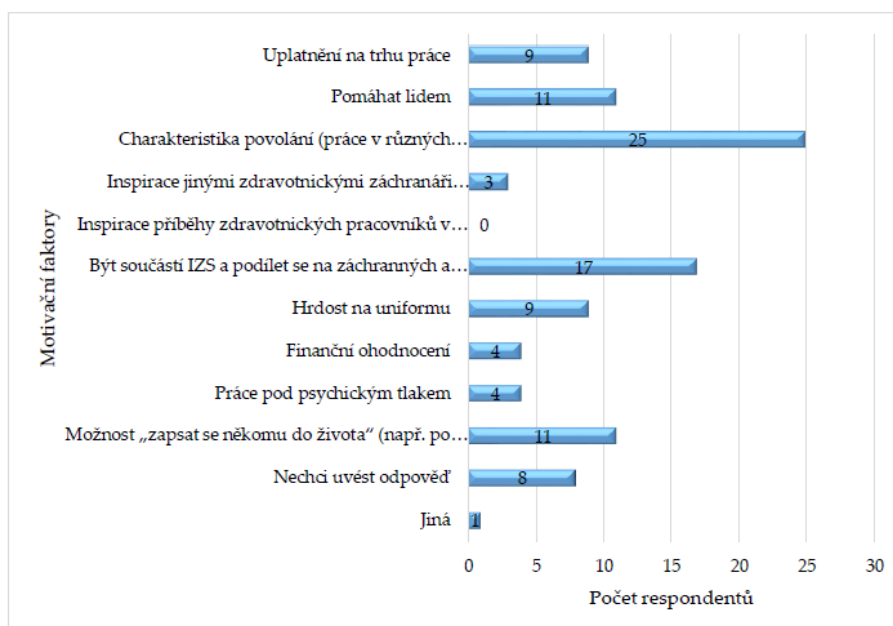
Obrázek 7 Znárodnění krajů výkonu profese všech dotazovaných vlastní úprava mapy ze zdroje: Soubor: Samosprávné kraje. png -Wikipedie (wikipedia.org))

**Otázka č. 4 – Byl výkon povolání zdravotnického záchranáře v rámci ZZS Vaší přednostní volbou, nebo jste k němu došel/došla až po jiných pracovních zkušenostech (např. na urgentním příjmu, JIP, ...)**



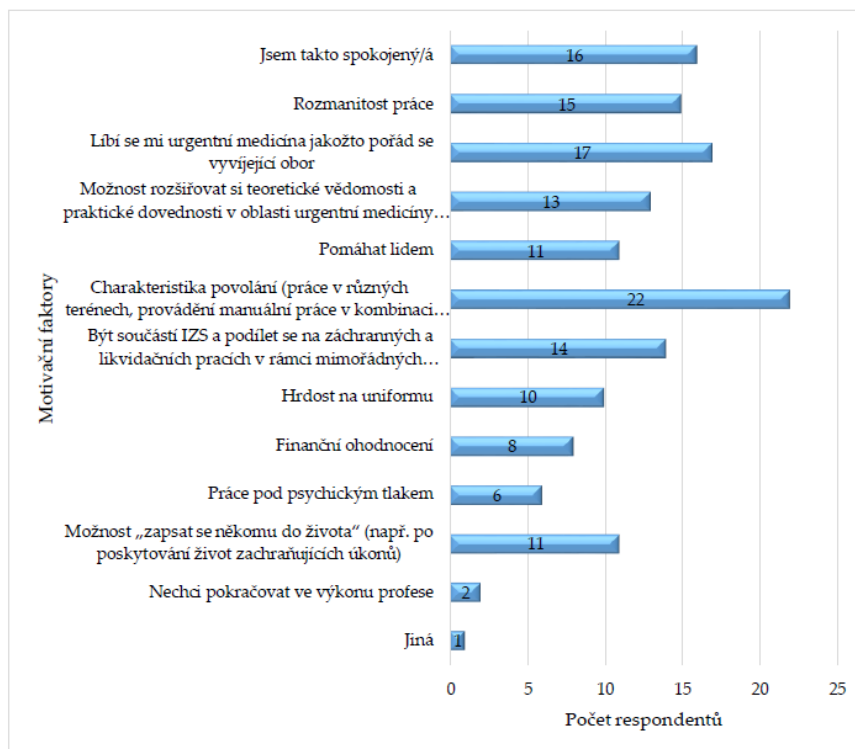
Obrázek 8 Míra priority výkonu povolání [Zdroj: vlastní, 2024]

**Otázka č. 5 – Co Vás motivovalo k výkonu povolání zdravotnického záchranáře?**



Obrázek 9 Faktory, které motivovaly respondenty pro výkon povolání ZZ [Zdroj: vlastní, 2024]

**Otázka č. 6 – Co Vás motivuje k pokračování ve výkonu profese?**



Obrázek 10 Faktory, které motivují respondenty pro pokračování ve výkonu povolání ZZ [Zdroj: vlastní, 2024]

**Otázka č. 7 – Na stupnici 1 -5, jaká je Vaše míra motivovanosti k výkonu ZZ od nastoupení ke studiu, přes začátek výkonu profese, až po aktuální situaci? (1 = míra motivovanosti je vysoká, 5 = nejnižší míra motivovanosti)**

Z analýzy dat plyne, že 11 (27,5 %) jedinců zvolilo možnost „1“, 13 (32,5 %) jedinců zvolilo možnost „2“, 8 (20 %) jedinců vybralo možnost „3“, 3 (7,5 %) jedinci vybrali možnost „4“ a 5 (12,5 %) jedinců vybralo možnost „5“.

**Otázka č. 8 – Hrály při výběru povolání ZZ roli nějaké z Vašich vlastností / schopností?**

Možnost „Ano, myslím, že mám povahové rysy a schopnosti, které jsou žádoucí pro výkon ZZ (např. empatie, umění komunikovat, vyrovnanost, dobrá fyzická připravenost)“ zvolilo 13 (32,5 %) respondentů, možnost „Moje vlastnosti žádoucí pro výkon povolání ZZ nejsou natolik výrazné, aby hrály roli při rozhodování, ale snažím se na sobě neustále pracovat (snaha být empatický, 57 komunikovat s pacienty, zvyšovat fyzické schopnosti)“ zvolilo 12 (30 %) respondentů, možnost „Moje vlastnosti nehrály roli při výběru povolání ani studijního programu“ vybralo 5 (12,5 %) respondentů. Zbylý počet respondentů, 10 (25 %), zvolilo „Nechci uvést“

**Otázka č. 9 – Co Vás motivuje k pokračování ve studiu formou celoživotního vzdělávání?**

Otázka č. 9 byla další z otázek, kde mohli respondenti zvolit více odpovědí. Více než polovina, 26 (65 %), zvolila možnost „Získávání nových teoretických znalostí a praktických dovedností“. 20 (50 %) respondentů zvolilo možnost „Rozšiřování nových teoretických znalostí a praktických dovedností“. 8 (20 %) respondentů zvolilo možnost „Touha zapojit se do profesního vzdělávání a získat profesní titul“. Osobní zájem o téma má 13 (32,5 %) respondentů. 1 (2,5 %) respondent zvolil možnost „Jiná“ ( uvedl zvýšení kompetencí).

### **Otázka č. 10 – Cítíte se ohrožen/a syndromem vyhoření?**

9 (22,5 %) respondentů se rozhodlo pro variantu, nechci neodpovídat, 5 (12,5%) uvedlo, že se necítí ohroženi syndromem vyhoření. Zbýlých 26 (65 %) respondentů uvedlo, že se cítí ohroženi. Z těchto 26 respondentů 4 (10 %) uvedli, že na sobě již pociťují příznaky syndromu vyhoření, 9 (22,5 %) respondentů se cítí ohroženo syndromem vyhoření, ale příznaky na sobě nepociťuje. Posledních 13 (32,5 %) respondentů se cítí ohroženo syndromem vyhoření, ale jsou si vědomi možností, jak syndromu vyhoření předejít, případně ho řešit.

### **Vyhodnocení stanovených hypotéz**

**HYPOTÉZA 1:** *Předpokládáme, že pro více než 50 % respondentů z řad zdravotnických záchranářů byl výkon profese zdravotnického záchranářství prioritou.*

K hypotéze 1 se vztahuje otázka č. 4 v dotazníku č 2 (dotazníku pro zdravotnické záchranáře). V rámci této otázky respondenti odpovídali, zda pro ně byl výkon povolání zdravotnického záchranáře v rámci ZZS přednostní volbou, nebo k němu došli až po jiných pracovních zkušenostech (např. na urgentním příjmu, JIP, ...).

Z analýzy dat lze konstatovat, že 22 respondentů, kteří tvoří 55 % celkového počtu respondentů, zhodnotilo výkon povolání ZZ jako přednostní volbu. Ze zbylých 18 jedinců (45 %) se 10 (25 %) rozhodlo neuvést odpověď a pro 8 (20 %) nebyl výkon profese ZZ prioritou (viz obrázek č. 8).

Na základě vyhodnocení získaných dat můžeme konstatovat, že **hypotéza 1 byla verifikována.**

**HYPOTÉZA 2:** *Předpokládáme, že více než 50 % respondentů z řad studentů chce po dokončení studia pracovat ve zdravotnictví.*

K hypotéze 2 se vztahuje otázka č. 8 dotazníku 1 (dotazníku pro studenty). Z analýzy dat vyplývá (viz obrázek 5), že jen 10 (14,7 %) z celkového počtu respondentů nechtějí pracovat ve zdravotnictví. Zbýlých 58 (85,3 %)

Na základě vyhodnocení získaných dat můžeme konstatovat, že **hypotéza 2 byla verifikována.**

**HYPOTÉZA 3:** *Předpokládáme, že více než 50 % respondentů z řad studentů i zdravotnických záchranářů je k výkonu práce motivováno charakteristikou povolání (práce v různých terénech, provádění manuální práce v kombinaci s vědomostmi i komunikačními schopnostmi).*

K hypotéze 3 se vztahuje a otázka č. 6 z dotazníku 1 (dotazník pro studenty). Otázky č. 5 a 6 z dotazníku 2 (dotazník pro zdravotnické záchranáře). Z analýzy dat na otázku č. 6 z dotazníku 1 (dotazník pro studenty) plyne, že pouze 3 respondenti se rozhodli pro možnost „*Nechci uvést odpověď*“. Nejvíce respondentů, 55 (80,9 %) motivovala celková charakteristika povolání. 5 (7,4 %) respondentů zvolilo možnost „*Inspirace příběhy zdravotnických pracovníků v době pandemie COVID 19*“. Možnost odpovědi „*Jiná*“ ne zvolil ani jeden z respondentů. „*Uplatnění na trhu práce*“ zvolilo 24 (35,3 %) respondentů. 43 (63,2 %) respondentů. *Inspirováno jinými ZZ* bylo 13 (19,1 %) respondentů. Být součástí IZS motivovalo 32 (47,1 %) respondentů. „*Hrdost na uniformu*“ zvolilo 21 (30,9 %) respondentů. 8 (11,8 %) respondentů je motivováno finančním ohodnocením a prací pod psychický tlakem. „*Možnost „zapsat se někomu do života“ (např. po poskytování život zachraňujících úkonů)*“ motivovalo 29 (42,6 %) respondentů (viz obrázek č. 2).

Z analýzy dat na otázku č. 5 z dotazníku 2 (dotazník pro zdravotnické záchranáře) plyne, že variantu odpovědi „*Inspirace příběhy zdravotnických pracovníků v době pandemie COVID 19*“ ne zvolil ani jeden respondent. Možnost odpovědi „*Jiná*“ zvolil 1 (2,5 %) respondent (uvedl, že důvodem byla potřeba změny). „*Uplatnění na trhu práce*“ motivovalo 9 (22,5 %) respondentů. „*Inspirace jinými zdravotnickými záchranáři (např. osobní zkušenost se zásahem ZZS atd.)*“ zvolili 3 (7,5 %) respondenti (viz obrázek č. 9).

Z analýzy dat na otázku č. 6 z dotazníku 2 (dotazník pro zdravotnické záchranáře) plyne, že variantu odpovědi „Jiná“ zvolil 1 (2,5 %) respondent a jako důvod uvedl kolektiv. „Nechci pokračovat ve výkonu profese“ odpověděli 2 (5 %) respondenti. 16 (40 %) jedinců uvedlo „Jsem takto spokojen“, „Rozmanitost práce“ vyhovuje 15 (37,5 %) respondentům, „Líbí se mi urgentní medicína jakožto pořád se vyvíjející obor“ uvedlo 17 (42,5 %) jedinců a „Možnost rozšiřovat si teoretické vědomosti a praktické dovednosti v oblasti urgentní medicíny v rámci celoživotního vzdělávání“ zvolilo 13 (32,5 %) respondentů.

Na základě vyhodnocení získaných dat můžeme konstatovat, že **hypotéza 3 byla verifikována.**

### **Závěr**

Závěrem lze uvést, že zpracováním bakalářské práce bylo zjištěno, co vede jedince k výkonu povolání ZZ, jak se jejich názor a motivace k profesi měnili v průběhu studia. Tato data mohou posloužit jedincům, kteří stojí před profesním rozhodnutím a pomoci jim ve zvolení správné kariéry.

### **Seznam použité literatury**

- [1] DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M.; VRABELOVÁ, L., LIDICKÁ, L. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada Publishing. 2018. ISBN 978-80-271-0717-9
- [2] ANDRŠOVÁ, A. a kol. *Psychologie a komunikace pro záchranáře: v praxi*. Praha: Grada. 2012. ISBN 978-80-247-4119-2.
- [3] RALBOVSKÁ, D., R.; ARGAYOVÁ, I.; ZAVIŠ, M. *Základy Psychoterapeutického prístupu pre zdravotníckych záchranárov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešově vo Vydavateľstve PU. 2021. ISBN 978-80-555-2765-9.
- [4] PALÁN, Z. *Výkladový slovník. Lidské zdroje*. Praha: Academica, 2002. ISBN 80-200-0950-7.

[5] ARMSTRONG, M.; TAYLOR, S. *Řízení lidských zdrojů: moderní pojetí a postupy*. 13. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-9883-7.

[6] URBAN, J. *Motivace a odměňování pracovníků: co musíte vědět, abyste ze svých spolupracovníků dostali to nejlepší*. Praha: Grada, 2017 ISBN 978-80-271-9599-2.

[7] HUBER, D. *Leadership and Nursing Care Management*. 7th Edition. Elsevier, 2022. ISBN 978-03-236-9711-8.

#### **Kontakt na korespondujícího autora**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

e-mail: rebeka.ralbovska@fbmi.cvut.cz

**Recenze:** Příspěvek vycházel z bakalářské práce: HNÍZDOVÁ, L. *Motivační faktory při výběru povolání zdravotnického záchranáře v České republice*. Kladno, 2024, Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M., kterou oponovala **PhDr. Bc. Ivana Argayová, Ph.D., MPH** (Prešovská univerzita v Prešove)

# INSTITUCIONÁLNÍ PŘÍSTUP K PROBLEMATICE DEEPFAKE

## INSTITUTIONAL APPROACH TO THE ISSUES OF DEEPFAKE

Bc. Vojtěch LOYKA, MBA, prof. Ing. Pavel OTŘÍSAL, Ph.D., MBA

Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury,

Katedra aplikovaných pohybových aktivit

### Abstrakt

Tento článek se zabývá podstatou a významem hrozby deepfake na národní i mezinárodní úrovni a analyzuje přístupy významných subjektů k této stále aktuálnější bezpečnostní hrozbě. Hlavními sledovanými subjekty byly NATO, Evropská unie, Spojené státy americké a Česká republika. Článek je zaměřen zejména na faktické údaje a institucionální přístupy, nikoli na detailní popis deepfake technologií či jejich technických specifikací. Cílem je poskytnout přehledné, strukturované a aktuální informace o současných přístupech k řešení hrozby deepfake a dezinformací na globální úrovni a nabídnout srovnání a klíčové poznatky, které mohou sloužit jako základ pro budoucí bezpečnostní strategie a přístupy. Srovnání přístupů jednotlivých subjektů odhaluje jak významné rozdíly v národních a mezinárodních přístupech k řešení bezpečnostních hrozeb spojených s deepfake, tak i zdůrazňuje potenciální rizika spojená s cílenými dezinformačními kampaněmi. Závěr obsahuje komparaci jednotlivých zainteresovaných subjektů, návrhy na zlepšení současného stavu a sjednocení bezpečnostních postupů v kontextu ochrany obyvatelstva na území České republiky.

**Klíčová slova:** Deepfake, Severoatlantická aliance, Evropská unie, Spojené státy americké, Česká republika, technologie, bezpečnost

### Abstract

This article addresses the nature and significance of the deepfake threat at both national and international levels, analysing the approaches of key entities to this



increasingly pertinent security issue. The primary entities examined include NATO, the European Union, the United States, and the Czech Republic. The article focuses primarily on factual data and institutional approaches rather than a detailed description of deepfake technologies or their technical specifications. The objective is to provide clear, structured, and up-to-date information on current strategies for addressing the deepfake and disinformation threats globally, and to offer comparisons and key insights that can serve as a foundation for future security strategies and approaches. The comparison of the approaches of different entities reveals significant differences in national and international responses to deepfake-related security threats, as well as highlighting potential risks associated with targeted disinformation campaigns. The conclusion includes a comparison of the various involved entities, proposals for improving the current situation, and the unification of security procedures in the context of protecting the population within the territory of the Czech Republic.

**Keywords:** Deepfake, North Atlantic Treaty Organization, European Union, United States of America, Czech Republic, technology, security

## Úvod

V souvislosti s dynamickým vývojem umělé inteligence (dále jen „AI“), což je výsledkem významných investic do rozsáhlých projektů zaměřených na její rozvoj, se rychlý technologický pokrok promítá téměř do všech sfér našeho života, přičemž většina běžně užívaných technologií a softwarů dnes automaticky využívá principů AI. To zásadně mění, zdokonaluje a zpřesňuje jednotlivá odvětví. Implementace AI se tak uplatňuje například při vývoji pokročilých zdravotnických softwarů nebo při složitých výpočtech a operacích v oblasti informačních technologií. Důležité je také vojenské prostředí, kde je AI využívána například v autonomních obranných systémech, jako je izraelský systém protivzdušné obrany Iron Dome, jež. Ten za pomoci AI a integrovaného radaru dokáže eliminovat nepřátelské raketové útoky.

Nicméně, veškeré příležitosti, které AI přináší, mohou být zároveň vnímány jako hrozby.

Relativně novým a unikátním využitím AI je tvorba tzv. deepfakes, umožňujících vytváření falešného digitálního obsahu, mnohdy velmi obtížně rozlišitelného od skutečnosti. Zatímco první pokusy s deepfakes byly vytvořeny k pobavení, technologie rychle našla zneužití v publikaci falešných videí, často cílících na významné osobnosti a zasazujících je do kompromitujících situací. V současné době mají deepfakes potenciál být zneužity v různých oblastech, od poškození konkrétní osoby až po politickou manipulaci, nebo vedení dezinformačních kampaní.

Ve společnosti stále není jasné, jaký je třeba zaujmout postoj k problematice deepfake. I mezi významnými institucemi panují značné rozdíly v jednotlivých přístupech a aplikovaných regulacích. Naléhavost a aktuálnost tohoto tématu, spolu s potřebou bližšího rozboru vybraných přístupů, je předmětem tohoto článku.

## 1. HISTORIE DEEPPAKES

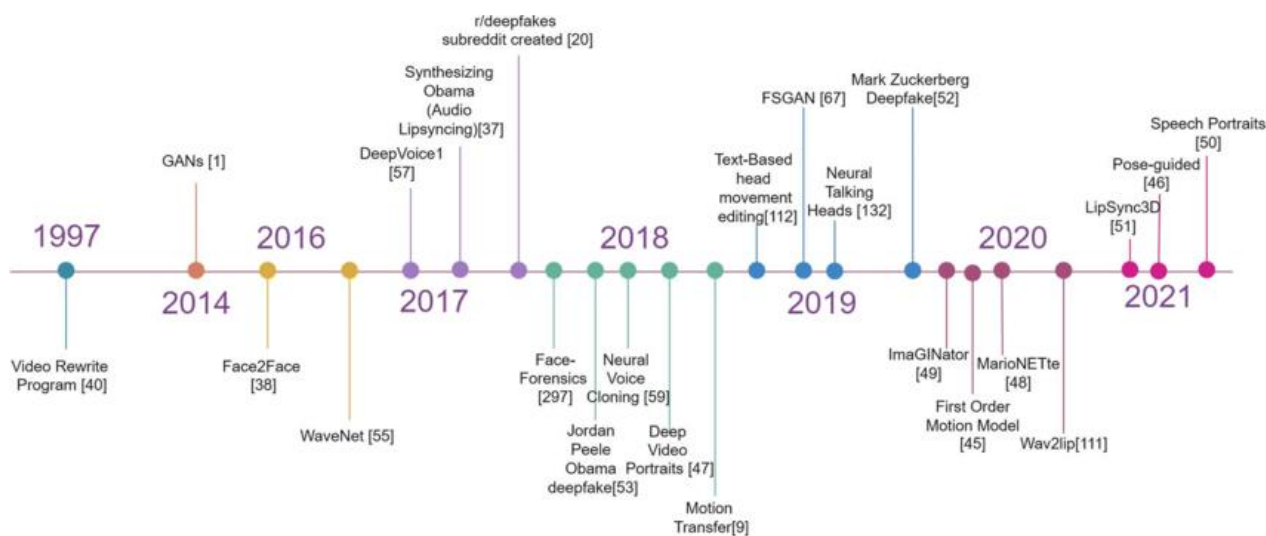
Termín deepfake představuje syntetická média, zahrnující obrázky, videa a audio, generovaná technologií umělé inteligence, která zobrazují něco, co ve skutečnosti neexistuje, nebo události, které se nikdy nestaly“ [1].

Termín „deepfake“ vznikl spojením dvou slov: „deep“, převzaté z technologie hlubokého učení AI a „fake“, které označuje, že obsah není skutečný. Počátky tohoto výrazu sahají do roku 2017, kdy anonymní moderátor Redditu<sup>25</sup> vytvořil subreddit nazvaný „deepfakes“ a začal zveřejňovat videa, která využívala technologii výměny tváří k vkládání podobizen celebrit do existujících pornografických videí [1] [2].

---

<sup>25</sup> Reddit je sociální zpravodajský web a fórum, kde je obsah sociálně seřazován a hodnocen členy stránky prostřednictvím hlasování. Název stránky je hříčkou na slova "I read it" (četl jsem to) [2].

Deepfakes se staly známými díky široké škále aplikací, od pornografie po falešné obrázky a videa celebrit a politických osobností. Mezi známé příklady patří obrázek papeže Františka v prošívané bundě, obrázek bývalého prezidenta USA Donalda Trumpa při potyčce s policií, video, ve kterém CEO Facebooku (dnes META) Mark Zuckerberg hovoří o shromažďování soukromých dat pro účely své společnosti. Žádná z těchto událostí se však ve skutečnosti nikdy nestala [1]. Vývoj deepfakes je možné vidět na časové ose, která je zobrazena na obrázku níže.



Obrázek 1 Časová osa vývoje deepfakes k roku 2021 [3]

### 1.1. Princip funkcionality Deepfakes

Ačkoliv manipulace obrazu, zvuků a hlasových nahrávek je něčím, co již dlouhodobě můžeme sledovat například u filmového průmyslu, samotné deepfaky se liší v několika klíčových oblastech, jako jsou použité technologie a proces vytváření, účel a etika, kvalita a realističnost nebo právní regulace.

Vytvoření videa s pozměněnou tváří vyžaduje několik kroků. Nejprve je třeba analyzovat tisíce snímků obličejů dvou lidí AI algoritmem nazývaným enkodér. Enkodér najde a naučí se podobnosti mezi dvěma obličejí a zredukuje je na jejich společné rysy, přičemž jednotlivé obrázky komprimuje. Poté se druhý AI algoritmus, nazývaný dekodér, naučí obnovit obličej z komprimovaných obrázků. Protože

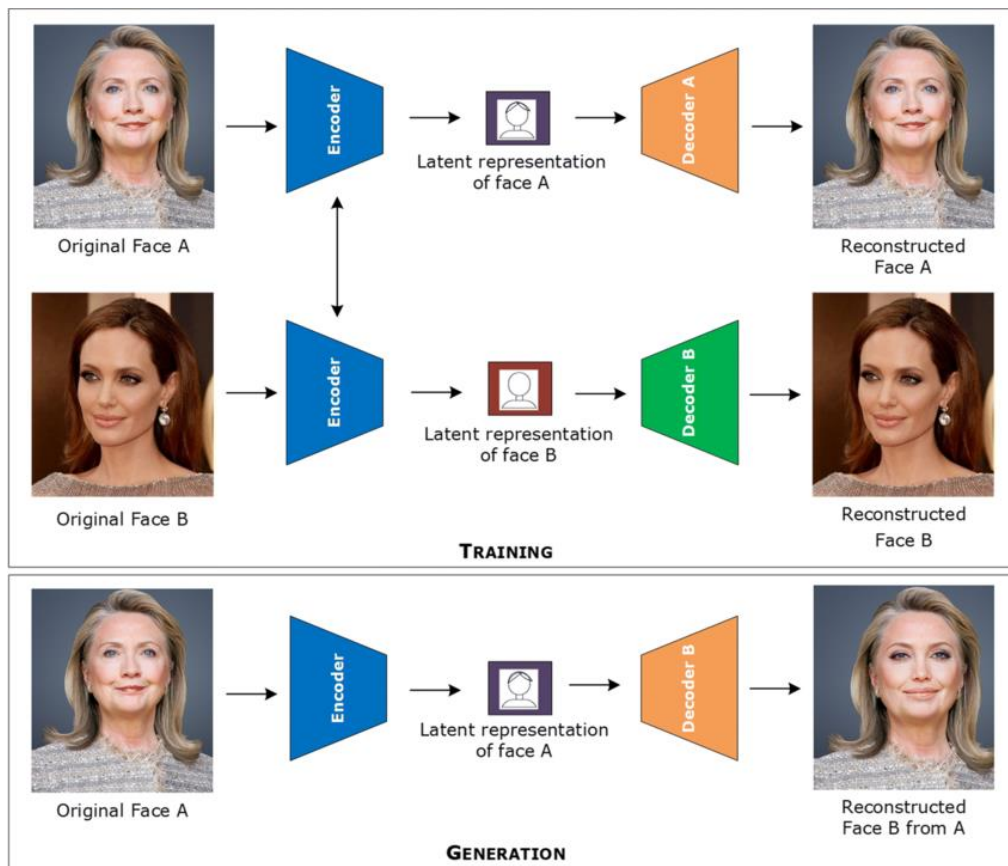
obličejů jsou různé, trénuje jeden dekodér, aby obnovil obličej první osoby, a druhý dekodér, aby obnovil obličej druhé osoby. K provedení výměny obličejů dojde při zadání komprimovaných obrázků do „špatného“ dekodéru. Například komprimovaný obrázek obličejů osoby A je zadán do dekodéru trénovaného na osobu B. Dekodér pak rekonstruuje obličej osoby B s výrazem a orientací obličejů A. Pro přesvědčivé video je třeba tento postup provést na každém snímku [3]. Zjednodušený průběh procesu je možné vidět na obrázku 2.

Dalším způsobem vytváření deepfakeů je použití generativní adversariální sítě (GAN). Tyto sítě staví proti sobě dva AI algoritmy. První algoritmus, známý jako generátor, je napájen náhodným šumem a proměňuje ho v obraz. Tento syntetický obraz je pak přidán do proudu skutečných obrazů (například celebrit), které jsou zadány do druhého algoritmu, známého jako diskriminátor. Nejprve syntetické obrazy nebudou vypadat jako obličejů, ale opakováním daného procesu (cyklu), s průběžnou zpětnou vazbou, se diskriminátor i generátor zlepšují. Po dostatečném počtu cyklů a zpětné vazbě začne generátor vytvářet naprosto realistické tváře [4].

## **1.2. Využití deepfakes**

Samotné využívání deepfakes je přinejmenším kontroverzním tématem. Na jedné straně vytváří deepfakes nové možnosti s pozitivními ohlasy, jako například deepfaky s hlasovým klonováním, které mohou obnovit hlas lidem, kteří o něj přišli kvůli nemoci. Dále mohou být použity ve spolupráci se známými osobnostmi ve prospěch osvětových kampaní, jako například David Beckham, který se zúčastnil kampaně na zvýšení povědomí o malárii, při které byla vytvořena videa, která jej vyobrazovala, jak mluví v devíti různých jazycích, což rozšířilo dosah zprávy. Umělecký svět také našel pozitivní využití pro technologii deepfake. Výstava nazvaná „Dalí Lives“ v Dalího muzeu v St. Petersburgu na Floridě obsahovala video zobrazení umělce Salvadora Dalího, který přednášel citáty ze svých rozhovorů a

písemné korespondence vlastním hlasem. Neopomenutelné využití také nachází deepfake ve filmovém průmyslu a mnohých dalších odvětvích [1].

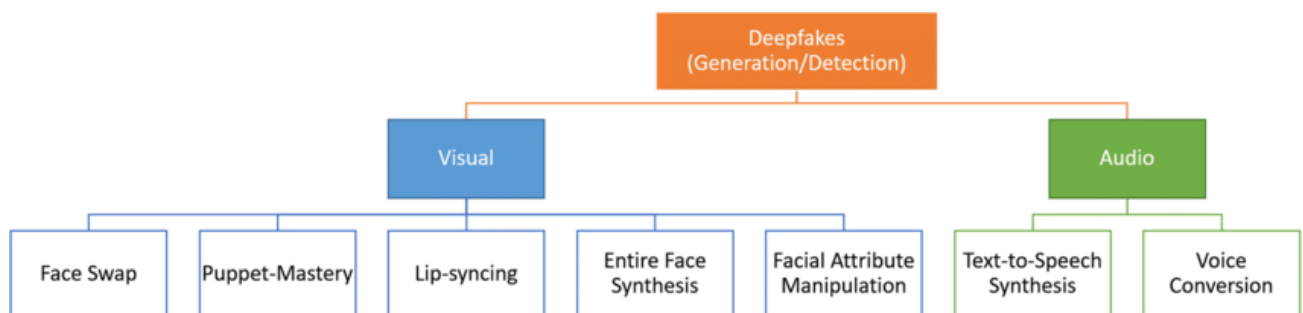


Obrázek 2 Proces tvorby deepfake, kde se používají autoenkodéry a dekodéry k naučení a výměně rysů obličejů mezi dvěma obrázky [3].

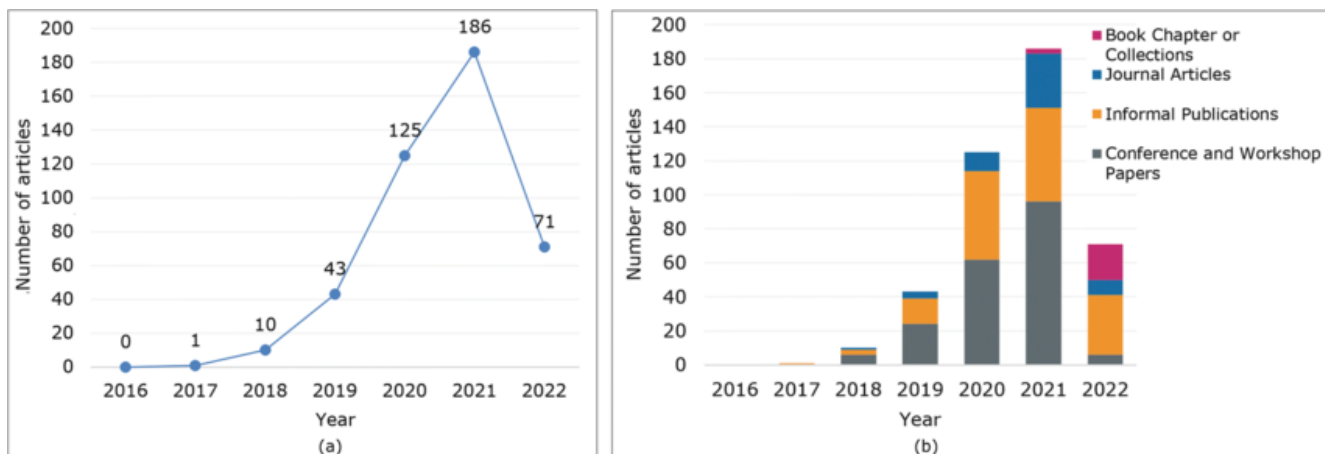
Výše uvedené využití potenciálu deepfakes představuje jen malou část jejich současného uplatnění. V současnosti jsou deepfakes mnohem častěji spojovány se šířením dezinformací a erotického obsahu zaměřeného na významné osobnosti za cílem sociální diskreditace, zastrašení nebo vydírání. Sociální média, kde je distribuce informací rychlá a rozsáhlá, hrají klíčovou roli v nárůstu a šíření deepfakes. Studie, provedená společností iProov zjistila, že v roce 2022 méně než jedna třetina globálních spotřebitelů věděla, co je deepfake a dokázala je rozlišit, což jen zdůrazňuje, jakou významnou roli by měla zaujmout společenská osvěta v kontextu rozlišování dezinformací a AI technologií [5].

Firma Deeptrace, která se zabývá AI, v září 2019 shromáždila 15 000 online deepfake videí, což představuje téměř dvojnásobek oproti předchozím devíti měsícům. Drtivá většina těchto videí (96 %) bylo pornografických a 99 % z nich obsahovalo tváře ženských celebrit nasazené na těla pornohereček, což vzbuzuje další otázku, zdali nejsou deepfakes zejména genderovou bezpečnostní hrozbou [4].

Genderovou bezpečnostní hrozbu mohou deepfakes představovat zejména kvůli jejich snadné zaměnitelnosti se skutečnými videi, což je zvláště nebezpečné ve spojení se sexuální násilím, často známým jako tzv. pomstychtivá pornografie. Většina obětí tohoto druhu násilí jsou ženy, zatímco muži jsou častěji pachatelé. Deepfakes mohou ženám způsobit značné profesní a osobní škody, včetně ztráty zaměstnání, sociální izolace a vážných psychických problémů. Tato technologie se kromě toho může stát nástrojem politické destabilizace a dezinformace na mezinárodní a národní úrovni [6]. Pro zajímavost a doplnění tématu jsou níže uvedeny obrázky 3 a 4, na kterých je vyobrazena kategorizace deepfake technologií a také postupný nárůst odborných článků, které se přímo zabývaly otázkou deepfakes, v uplynulých letech.



Obrázek 3 Kategorizace deepfake technologií: Vizuální a Zvukové metody [3].



Obrázek 4 Počet článků v oblasti výzkumu deepfake podle let a kategorií publikací (získáno z Google Scholar) [2].

## 2. PŘEHLED VYBRANÝCH INSTITUCÍ a STÁTŮ

### 2.1. Severoatlantická aliance

Severoatlantická aliance (dále nej „NATO“) se zabývá problematikou a nebezpečím deepfake, ale i dalších technologií AI prostřednictvím různých strategií a iniciativ. V říjnu 2021 ministři obrany členských států NATO formálně přijali „Strategii umělé inteligence pro NATO“. Ta má za cíl řídit vývoj a implementaci umělé inteligence v rámci Aliance. Tato strategie zdůrazňuje potřebu rozvoje politik v oblasti nově vznikajících a nebezpečných technologií, s cílem zabezpečit obranu členských států a zajistit úspěch během vojenských operací. Spojenci a NATO se v souvislosti této strategie zavázali, že AI kterou vyvíjejí a plánují nasadit, bude v souladu s těmito šesti zásadami:

1. **Zákonnost:** Vývoj a používání AI budou respektovat vnitrostátní a mezinárodní právo, včetně mezinárodního humanitárního práva a lidských práv.
2. **Odpovědnost a zodpovědnost:** U veškerých činností spjatých s AI bude zajištěna jednoznačná lidská odpovědnost.
3. **Vysvětlitelnost a sledovatelnost:** AI bude navržena tak, aby byla srozumitelná a transparentní, včetně mechanismů pro její kontrolu, analýzu a hodnocení na úrovni NATO, nebo členských států.

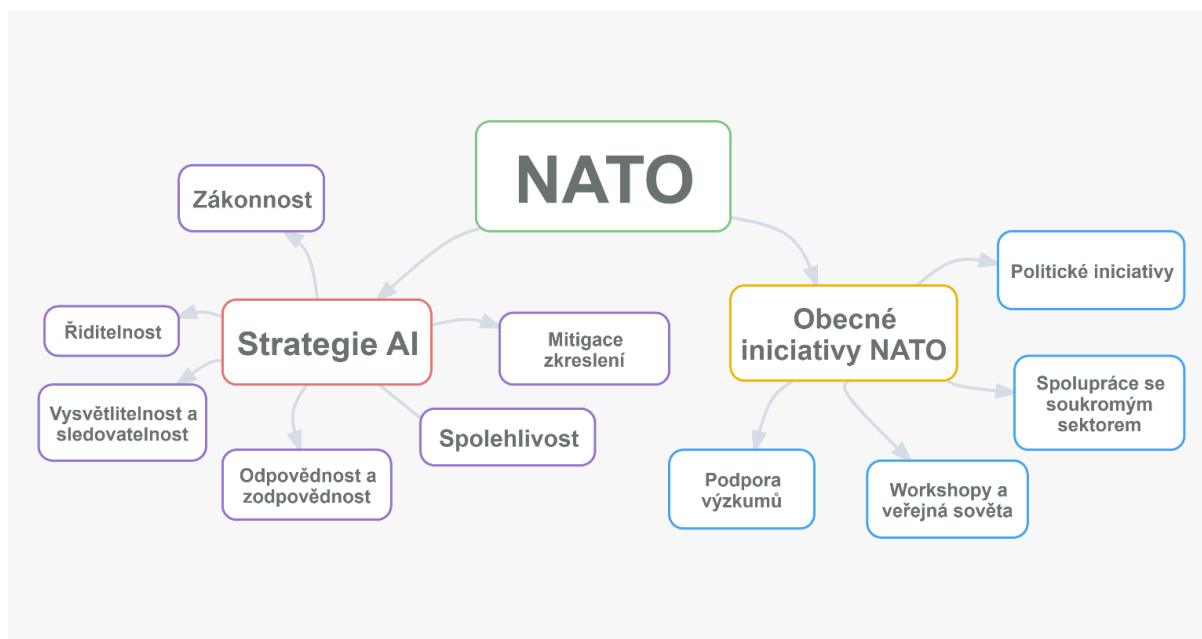
4. **Spolehlivost:** AI bude jasně specifikována pro konkrétní případy použití. Její bezpečnost, ochrana a odolnost budou průběžně testovány a zajištěny.

5. **Řiditelnost:** AI bude vyvinuta a používána s ohledem na její zamýšlené funkce a umožní adekvátní interakci mezi člověkem a strojem.

6. **Mitigace zkreslení:** Budou přijata proaktivní opatření k minimalizaci jakéhokoli potenciálního zkreslení během vývoje a používání AI a ve vstupních datech [7].

### 2.1.1. Vlastní výzkum a projekty NATO

Severoatlantická aliance provádí a podporuje iniciativy a výzkumné projekty týkající se AI a deepfake, neboť řeší výzvy, vyvolané těmito technologiemi v oblasti bezpečnosti a obrany. Tyto aktivity se zaměřují na porozumění dopadů deepfake a AI na společnost a obranné strategie, vývoj protiopatření a posílení odolnosti demokratických institucí a procesů. Je důležité zmínit, že konkrétní příklady výzkumných projektů nebo dokumentů produkovaných NATO nelze přímo dohledat, nebo lze spíše odhadovat, že jejich znění není volně dostupné.



Obrázek 5 Znárodnění činností NATO v kontextu AI [8] (zdroj obrázku – vlastní zpravování)



Jedním z prvních veřejných dokumentů NATO, analyzujících deepfake, je studie Centra pro strategickou komunikaci NATO z roku 2019, nazvaná „The Role of Deepfakes in Malign Influence Campaigns“. Studie se podrobně věnuje možnému vlivu deepfake technologií v nebezpečných kampaních. Klíčové body této studie jsou následující:

- **Nemožné rozlišení technologií:** Studie upozorňuje na rostoucí dostupnost deepfake technologií a na jejich překrývání s legitimními obory, jako jsou syntéza zvuku, video a 3D modelování, což činí jejich úplný zákaz prakticky nereálným.
- **Nemožná regulace vstupních dat:** Omezení přístupu k tréninkovým datům je také považováno za nereálné, jelikož by tento krok rovněž omezil zpravodajská média a svobodný online prostor.
- **Závod ve zbrojení:** Jedná se o neustálý boj mezi vytvářením a detekcí deepfake, což je přirovnáváno k boji proti terorismu, kde úplné vymýcení není možné. Jako vhodnější řešení se jeví hledat strategie koexistence a snížení škodlivých účinků deepfake.
- **Politické kroky:** Je doporučena podpora veřejného povědomí o problematice AI, zpřísnění legislativy proti podvodům a povzbuzení sociálních médií k odpovědnosti za zavěšený obsah [8].

Dalším veřejným dokumentem je publikace nazvaná „Deepfakes - Primer and Forecast“ z roku 2020. Dokument poskytuje vhled do problematiky deepfake a předpovídá její možnou budoucí roli v online dezinformačních kampaních. Studie obsahuje závěr, že ačkoliv je hrozba deepfake reálná, rizika jsou poněkud nižší, než je často prezentováno. Zajímavým argumentem této studie je i role deepfakes jako záměrného rozptýlení, snižujícího soustředění na hlubší problémy. Po této publikaci z roku 2020 se Centrum pro strategickou komunikaci již blíže tématu deepfake veřejně nevěnovalo a další relevantní články a studie jsou věnovány pouze k AI obecně, z čehož lze usuzovat, že hrozba deepfake není pro NATO natolik aktuálním

a významným tématem oproti konvenčním bezpečnostním hrozbám a probíhajícím válečným konfliktům [9].

### **2.1.2. Kontrola zbrojení – DISARM**

Rámcem DISARM, který je součástí dokumentu StratComu NATO, je open-source nástroj určený k boji proti zahraniční manipulaci s informacemi a dezinformacemi. Aktualizovaná verze z roku 2024 zahrnuje již tři kategorie deepfake, čímž reaguje na nejnovější hrozby v oblasti informační bezpečnosti. DISARM využívá nejlepší globální praxe v kybernetické bezpečnosti a umožňuje zástupcům různých oborů a sektorů sdílet data, analyzovat incidenty a koordinovat obranné a zmírňující akce. Rámec je postaven na analýze historických i hypotetických případů a poskytuje uživatelům doporučení pro identifikaci a reakci na dezinformace, nikoli striktní předpisy k použití [10].

### **2.1.3. Zhodnocení NATO**

NATO se aktivně zabývá hrozbou deepfake ve vlastní širší strategii zaměřené na AI a v otázce těchto technologií preferuje spolupráci s ostatními členskými státy ve vývoji a výzkumu. Aliance také poskytuje robustní platformu pro testování, hodnocení, validaci a ověřování AI mechanismů v různých operačních kontextech. Díky zkušenostem získaným z operací, experimentů a cvičení, NATO poskytuje členským státům a spojencům cenné zkušenosti, které mohou využít pro testování protiopatření vůči různým scénářům použití deepfake. Tato schopnost je podpořena aktivní účastí vědeckých a technických komunit Aliance [11].

V současné době je stále v NATO jediným a zároveň klíčovým dokumentem Strategie AI z roku 2021. Strategie sice podrobně rozebírá téma AI, ale poněkud chybí bližší specifikace právě například ohledně problematiky deepfake, nebo návrhů legislativních opatření pro jednotlivé členské státy [12]. Vzhledem k nízkému počtu dokumentů, ve kterých by Aliance přímo řešila otázku deepfake, a v

souvislosti se závěry vydané publikace „Deepfakes – Primer and Forecast“ (2020), podle kterých Aliance vnímá riziko deepfakes jako menší, než jak je často prezentováno, lze odhadovat, že problematika deepfake v současné době není pro NATO stěžejním bezpečnostním tématem.

## **2.2. Spojené státy americké**

Spojené státy americké (USA) jsou jedním z hlavních aktérů, který se intenzivně zabývá nakládáním s deepfakes. I přesto, že jsou součástí NATO, tak si zasluhují samostatné uvedení. V souvislosti s rostoucí obavou z hrozeb spojených s šířením dezinformací, představuje deepfake výzvu pro orgány činné v trestním řízení identifikovat, řešit a stíhat tyto hrozby, zejména když jsou šířeny domácími extremisty. Identifikace deepfake je prvním krokem, ale vypátrání a stíhání zodpovědných jedinců je komplikováno absencí komplexní federální legislativy týkající se deepfake v USA [13].

### **2.2.1. Legislativní vývoj ohledně otázky deepfake z pohledu USA**

V Kongresu bylo od roku 2018 představeno několik legislativních návrhů, které však nebyly schváleny. Newyorská zástupkyně Yvette Clark předložila v roce 2019 Zákon o zodpovědnosti za DEEPFAKES, který by vyžadoval, aby byl veškerý deepfake obsah označen [14]. Zákon byl znovu předložen v září 2023, což naznačuje zvýšený důraz na regulaci deepfake v době před volbami v roce 2024 [15].

Další legislativa, například ustanovení v Zákonu o autorizaci národní obrany pro rok 2020, požaduje, aby ředitel národní rozvědky vydával komplexní zprávu o „zbrojení“ deepfake a varoval Kongres před cizími deepfakes zaměřenými na americké volby.

Velmi důležitým krokem vpřed je zákon „Identifying Outputs of Generative Adversarial Networks Act“ přijatý v roce 2020, který se zaměřuje na podporu

výzkumu a vývoje standardů pro detekci a regulaci obsahu generovaného pomocí generativních protivíkových sítí (GAN) a dalších podobných technologií. Tento zákon současně podporuje spolupráci mezi veřejným a soukromým sektorem s cílem řešit národní bezpečnostní a společenské dopady těchto technologií a podporovat vývoj nástrojů pro jejich detekci a regulaci [16].

K červnu 2023 byly legislativní kroky podniknuty pouze v několika státech USA:

- Texas a Kalifornie byly první státy, které v roce 2019 přijaly zákony SB751 a AB730, které zakazují využití deepfake k manipulaci s nadcházejícími volbami;
- Kalifornie přijala zákon označený AB602, Georgie SB337 a Virginie SB1736. Všechny tyto zákony mají za cíl zakázat vytváření a šíření deepfake pornografie;
- v roce 2020 přijal stát New York zákon S6829A, který poskytuje právní prostředky pro osoby, jejichž práva byla porušena nezákonným zveřejněním deepfake [13] [16].

K březnu 2024 existuje 13 států USA, které mají specifické zákony zakazující vytváření a šíření sexuálně explicitního deepfake materiálu bez souhlasu zobrazených osob. Jedná se již o zmíněnou Kalifornii a Texas, dále: Georgii, Havaj, Illinois, Indianu, Louisianu (CSAM<sup>26</sup>), Minnesotu, New York, Severní Dakotu (CSAM), Utah, Virginii a Washington [17].

Ke stejnému datu existuje pouze 8 států, které přijaly zákony zakazující vytváření a šíření jakýchkoliv deepfakes ve spojitosti s volbami. Jedná se o: Kalifornii, Indianu, Michigan, Minnesotu, Nové Mexiko, Texas, Utah, Washington. Přehledný grafický souhrn je vyobrazen na obrázku 6 [17].

---

<sup>26</sup> CSAM = Child sexual abuse material. Tj. vztahující se pouze k vytváření dětského sexuálního obsahu.

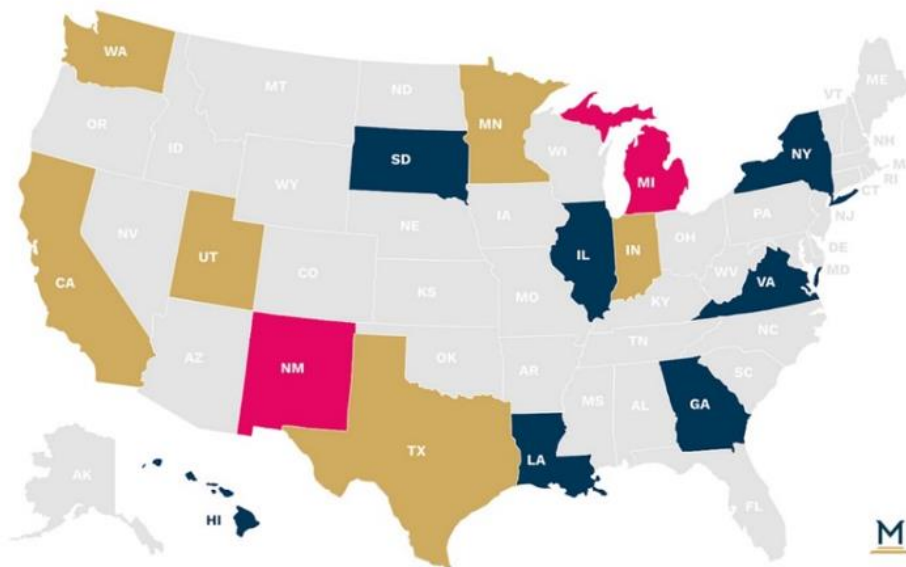
## States Regulation of the Use of AI-Generated Media

Enacted laws addressing sexual deepfakes

Enacted laws to regulate AI use in elections

Enacted laws addressing both AI use in elections and sexual deepfakes

Source: multistate.ai



Obrázek 6 Regulace AI a deepfake technologií ve Spojených státech: Státní legislativa [17].

Výše uvedený seznam států však nelze vnímat jako kompletní. Některé státy individuálně reagují na jednotlivé aktuální kauzy, spojené s deepfakes. Příkladem může být stát Tennessee a jeho ELVIS Act, který se snaží vytvořit zcela novou kategorii zakázaného deepfake obsahu - vydávat se za hudebníky a zpěváky [17]. Za zmínku také stojí stát Missouri a tzv. Taylor Swift Act, což je zákon, jež má za cíl poskytnout obětem explicitních falešných fotografií právní ochranu tím, že umožní obětem podávat občanskoprávní žaloby. Název je odvozen od slavné zpěvačky Taylor Swift, jedné z nejčastějších obětí deepfaků [18].

### 2.2.2. Zhodnocení USA

Prosazování právních norem proti zneužívání deepfake technologií je pro USA dlouhodobou výzvou, zejména kvůli anonymitě a adaptabilitě pachatelů používajících mezinárodní online platformy. Existuje také obava, že regulace deepfake by mohla omezovat svobodu projevu. Stávající právní rámce v oblasti ochrany spotřebitele mohou poskytovat určitou ochranu, zejména v případech, kdy jsou deepfake použity k oklamání nebo podvodu [19]. Do řešení otázky ohledně

deepfakes se zapojují také významné nevládní organizace jako například Electronic Frontier Foundation nebo Witness Media Lab, které podporují využití existujících právních rámců k regulaci deepfake, a to i prostřednictvím veřejného vzdělávání [20]. K březnu 2024 existuje celkem 13 států USA, majících specifické zákony zakazující vytváření a šíření sexuálně explicitního deepfake materiálu bez souhlasu zobrazených osob a pouze 8, které přijaly legislativní opatření ve spojitosti s nadcházejícími volbami.

Z hlediska technologické infrastruktury významné společnosti jako Meta, TikTok, Reddit a YouTube implementovaly mechanismy pro moderování obsahu a vyvíjejí nástroje pro detekci deepfake. Přesto pro ně zůstává výzvou udržet krok s neustále se vyvíjejícími deepfake technologiemi. Zásadní prioritou stále přetrvává rozvoj a implementace pokročilých technologických nástrojů a algoritmů pro detekci deepfake, které by mohly pomoci identifikovat a filtrovat neautentický obsah. Vytváření a pravidelná aktualizace těchto nástrojů je po všech stránkách velmi náročná [20].

Stěžejním krokem pro USA bude vytvoření federálních a státních zákonů, explicitně řešících vytváření a šíření deepfake materiálu, a zároveň poskytujících jasnou právní úpravu pro stíhání těchto činů. Jelikož se deepfake mohou využívat v různých kontextech, od politické manipulace po neoprávněné pornografické materiály, je nezbytné, aby legislativa v USA reflektovala široké spektrum potenciálního zneužití.

### **2.3. Evropská Unie**

Evropská unie (EU) přistupuje k výzvám, jež představují deepfake technologie a širší využívání AI velmi pečlivě a s velkým respektem. V úsilí o regulaci digitálního prostoru přijala EU zásadní legislativní opatření, jmenovitě Akt o digitálních

službách (Digital Services Act, „DSA“) a historicky první právní rámec pro AI, známý jako Akt o umělé inteligenci (dále jen „AI Act“) [21] [22].

### **2.3.1. Akt o umělé inteligenci**

Dokument předložený Evropskou komisí dne 21. dubna 2021, představoval průlomový krok k ustanovení společného regulačního a právního rámce pro aplikace AI v EU. Tento akt klasifikuje systémy AI podle rizik pro uživatele a stanovuje, že vyšší úroveň rizika bude vyžadovat přísnější regulaci. Akt zároveň obsahuje článek 52(3), přímo zaměřený na regulaci deepfakes. Dne 2. února 2024 byl AI Act jednomyslně schválen Radou ministrů EU [21].

Přijmutí AI Actu naznačuje proaktivní přístup k řešení problémů spojených s deepfakes a AI generovaným textem. V jeho znění je zmíněna potřeba konkrétnějšího objasnění definic a rozdílů například mezi „deepfake“ a „uměleckým/tvořivým dílem“. Deepfakes jsou v současné legislativě klasifikovány jako AI systémy s „omezeným rizikem“. Tím čelí méně regulacím ve srovnání s „vysoko rizikovými“ systémy, jako jsou například systémy rozpoznávání obličeje. Kromě toho, AI Act nestanovuje jasný rámec právní odpovědnosti pro vývojáře technologie deepfake [23].

Schválená pravidla pro systémy AI rovněž zahrnují zajištění lidského dohledu nad AI, aby se předešlo nežádoucím nebo škodlivým důsledkům. Požadují, aby byly systémy AI bezpečné, transparentní a jejich rozhodnutí výsledovatelné. Dále tato pravidla podporují ekologicky šetrný vývoj a prosazují technologickou neutralitu. V neposlední řadě se daná pravidla vymezují vůči poskytovatelům a uživatelům AI, kde jsou veškeré systémy s nepřijatelnými riziky striktně zakázány, což umožňuje bezpečnější a spravedlivější prostředí pro vývoj a používání umělé inteligence [24].

### 2.3.2. Další činnosti EU spjaté s AI

Koordinovaný plán pro umělou inteligenci, zahájený v roce 2018 a aktualizovaný v roce 2021, je strategickou iniciativou Evropské komise, členských států EU, Norska a Švýcarska, zaměřenou na urychlení investic do AI, implementaci AI strategií a programů, a sladění politik AI. Tento koordinovaný přístup, který podporuje spolupráci mezi členskými státy a Komisí, je klíčový pro posílení globální konkurenceschopnosti a vůdcovství EU v oblasti AI, s potenciálním dopadem na řešení výzev spojených s deepfake technologiemi [25].

V reakci na specifické výzvy související s deepfake a dezinformacemi EU také aktualizovala v červnu 2022 Kodex praxe pro dezinformace. Tento kodex v rámci DSA požaduje, aby platformy sociálních médií aktivně odstraňovaly deepfake a jiný dezinformační obsah, přičemž porušení může vést k pokutám až do výše 6 % z globálního příjmu společnosti [26].

### 2.3.3. Postupná digitalizace

Orgány a státy EU v posledních letech iniciují procesy digitální transformace s cílem podpořit občany, ekonomiku a životní prostředí. V kontextu problematiky AI a deepfake jsou důležité následující iniciativy a legislativa [27].

1. **Regulace AI (2021):** Komise navrhla rámec pro klasifikaci systémů AI podle rizika, směřující k etickému využití AI.

2. **Kybernetická bezpečnost:** V listopadu 2022 byly přijaty legislativní úpravy (NIS2 Direktiva) posilující kybernetickou bezpečnost v klíčových sektorech a zřízeno Evropské centrum pro kybernetickou bezpečnost (2021).

3. **Boj proti teroristickému obsahu online (2021):** V zájmu boje proti zneužívání internetu teroristy přijala EU v dubnu 2021 nařízení o potírání šíření teroristického obsahu online.



Mezi další významné regulační rámce a politické směry na úrovni EU s přesahem do problematiky deepfake lze například zařadit:

1. **Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR):** V kontextu deepfakes může GDPR regulovat zpracování osobních údajů prostřednictvím deepfake technologií, zejména pokud jsou použity k vytváření nebo šíření obsahu bez souhlasu dané osoby.

2. **Autorský režim:** Právní ochrana duševního vlastnictví, včetně autorských práv, se může vztahovat na deepfake obsah, pokud tento obsah porušuje práva originálních autorů.

3. **Směrnice o elektronickém obchodu:** Tato směrnice reguluje online služby a platformy, což může zahrnovat platformy šířící deepfake obsah. Směrnice obsahuje ustanovení o odpovědnosti poskytovatelů online služeb za informace, které na svých platformách prezentují.

4. **Směrnice o audiovizuálních mediálních službách:** Směrnice se zaměřuje na koordinaci některých právních, regulačních a administrativních aspektů v oblasti audiovizuálních médií. V kontextu deepfakes může regulace redukovat obsah vysílaný prostřednictvím těchto služeb.

5. **Kodex praxe proti dezinformacím:** Dohodnutý soubor pravidel pro online platformy, inzerenty a další klíčové aktéry, za účelem aktivního boje proti dezinformacím, včetně těch generovaných pomocí deepfake technologií.

6. **Akční plán proti dezinformacím:** EU strategie pro boj proti dezinformacím, včetně těch, které mohou být generovány pomocí deepfakes, s cílem chránit demokratické procesy a veřejnou debatu.

7. **Akční plán pro demokracii:** Iniciativa zaměřená na posílení demokratických procesů a obranu proti dezinformacím, což opět může zahrnovat i rizika spojená s deepfake technologiemi [28].

#### 2.3.4. Zhodnocení EU

Evropská unie v posledních letech přijímá řadu rozsáhlých opatření k regulaci a řízení rizik spojených s technologiemi AI, přičemž se v roce 2024 technologie deepfake stala jednou z klíčových obav v souvislosti se šířením dezinformací. S rostoucími obavami, že deepfakes mohou představovat novou podobu tzv. „fake news“, EU, prostřednictvím agentury pro kybernetickou bezpečnost ENISA, vyvíjí rámec pro řešení AI generovaných manipulací. Tento rámec je podpořen spoluprací s technologickými giganty na vývoji detekčních nástrojů a implementací označovacích povinností podle DSA, což má za cíl posílit kybernetickou bezpečnost a ochranu integrity informací, zejména během voleb [29].

V rámci svého úsilí o regulaci digitálního prostoru, přijala EU Akt o umělé inteligenci, představující významný krok k ustanovení společného regulačního a právního rámce v otázce řešení AI a deepfake na úrovni EU. Nutno dodat, že se momentálně jedná o jediný a klíčový dokument „svého druhu“.

Vhodné je také zmínit, že v kontextu specifických výzev, jako je násilí na ženách, EU rozšiřuje svůj legislativní rámec o směrnici, která zahrnuje deepfakes jako formu nepovolené produkce nebo manipulace materiálem, jež zobrazuje osoby v sexuálních aktivitách bez jejich souhlasu, s cílem klasifikovat tyto aktivity jako trestné činy [30].

Pravděpodobně největší výzvou v rámci EU jsou rozdíly v trestní odpovědnosti v jednotlivých členských státech, což poukazuje na potřebu další harmonizace a mezinárodní spolupráce, aby bylo možné účinně čelit rizikům spojeným s deepfake technologiemi a zajistit ochranu občanských práv a demokratických procesů v digitálním prostředí s přesahem do národní úrovně.

EU má ve srovnání s NATO nebo USA prozatím lépe řešenou problematiku AI, potažmo deepfakes, ale stále existují nejasnosti a nejednotnost v postupech, které činí tvorbu legislativních rámců velmi náročnou a v současné době stále těžce realizovatelnou činností. V řadě prohlášení je zmíněno, že EU umělou inteligenci a přidružené technologie obecně velmi podporuje, vnímá je jako velmi užitečné a v nadcházejících letech zásadní. Stejně tak lze pozorovat maximální úsilí EU o kontrolu nad jejich regulací a o soulad jejich vývoje a použití se zásadami a stanoveným kodexem.

## **2.4. Česká republika**

Deepfakes a AI se v prostředí České republiky (ČR) stávají stále více aktuálním tématem. S rostoucím vývojem a dostupností technologií AI se zvyšuje i potenciál pro jejich zneužití, což vyvolává otázky týkající se bezpečnosti, etiky, právního rámce a ochrany osobních údajů. Technologiemi deepfakes, se v ČR v posledních 3 letech začalo nezávisle na sobě zabývat hned několik předních bezpečnostních aktérů. Samotné téma se také stále častěji dostává do oficiálních analýz a bezpečnostních strategií.

### **2.4.1. Důležité dokumenty řešící otázku kyberbezpečnosti**

#### **Národní strategie AI**

V Národní strategii umělé inteligence, přijatou Česká republikou v květnu 2019, se otevírá diskuse o různých aspektech využívání AI, včetně deepfake. Strategie, která se opírá o předchozí iniciativy jako Inovační strategii 2019–2030 a strategii Digitální Česko, si klade za cíl nejen podpořit ekonomický růst a konkurenceschopnost ČR v oblasti AI, ale také zajistit vývoj odpovědného a důvěryhodného ekosystému AI. To zahrnuje i řešení potenciálních hrozeb, které s sebou AI přináší - těmi mohou být například i deepfake technologie [31] [32].

Strategie se snaží reagovat na tyto hrozby prostřednictvím komplexního přístupu, který zahrnuje podporu výzkumu a vývoje v oblasti detekce a obrany proti syntetickým médiím a generovaného obsahu. Zdůrazňuje význam mezinárodní spolupráce a norem, etických směrnic a ochrany dat, což je klíčové pro vytváření odolného a bezpečného prostředí v digitální éře. AI observatoř a fórum (AIO&F) pak slouží jako platforma pro diskusi, výzkum a formulaci politik v oblasti právních a sociálních aspektů AI, což může do budoucna jmenovitě zahrnovat i problematiku deepfake, která v současném znění zatím není explicitně zmíněna [32].

### **NIS2 Direktiva**

Česká republika se intenzivně věnuje nejen specifickým opatřením proti technologiím deepfake, ale také širší regulaci v oblasti kybernetické bezpečnosti a umělé inteligence. Jako příklad lze uvést implementaci evropské směrnice NIS 2, která zavádí přísnější pravidla pro řízení kybernetické bezpečnosti. Tato aktualizace předchozí směrnice z roku 2016 rozšiřuje působnost platné legislativy a adresuje subjekty, které poskytují určité služby a zároveň odpovídají stanoveným kritériím na velikost podniku [33].

Direktiva NIS 2 přináší pro ČR přísnější pravidla, která se budou týkat minimálně 6 000 soukromých i státních subjektů. Tyto subjekty budou muset splňovat rozsáhlé povinnosti v oblasti kybernetické bezpečnosti a čelit potenciálním pokutám ve výši desítek milionů korun v případě nesplnění těchto požadavků. Dále směrnice zdůrazňuje význam sdílení informací o kybernetických incidentech, zajištění bezpečnosti dodavatelského řetězce, realizaci protiopatření a řešení incidentů, včetně kontroly ze strany Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB) [34].

Zpřísnění regulace má klíčový význam pro zajištění bezpečnosti v digitálním prostředí, což je obzvláště relevantní v kontextu rostoucích hrozeb jako je hrozba

deepfake. Implementace těchto předpisů vyžaduje od všech dotčených subjektů proaktivní přístup a přípravu na nové požadavky v co nejkratším časovém horizontu. Plánované začlenění směrnice NIS 2 do českého zákona o kybernetické bezpečnosti je naplánováno na druhou polovinu roku 2024 [34].

### **Akt o umělé inteligenci AI Act**

V kontextu regulace AI se ČR, stejně jako ostatní státy EU, připravuje na implementaci AI Act, který byl uveden v předchozí kapitole. Lze očekávat, že AI Act bude mít zásadní význam pro tuzemské digitální prostředí. Pro ČR to znamená nutnost zavedení stanovených pravidel do legislativního systému a zajištění jejich dodržování. V ČR by za zapracováním AI Actu mohl v budoucnu stát již zmíněný NÚKIB nebo jiný orgán odpovědný za regulaci digitálních technologií a kybernetické bezpečnosti. Zároveň se očekává, že AI Act podnítl rozvoj a nasazení bezpečnostních a detekčních technologií pro identifikaci a zmírnění rizik spojených s neautorizovaným využitím [35].

#### **2.4.2. Ministerstvo vnitra**

Na Ministerstvu vnitra (MV) se v druhé polovině roku 2023 zformovala skupina zaměřená na hrozby spojené s rozvojem AI. Do této skupiny patří odborníci na kybernetickou bezpečnost i na bezpečnostně-právní oblasti, což naznačuje, že český stát začíná brát nebezpečí spojená s umělou inteligencí vážně. Tuto skupinu vede Jan Paďourek, nedávno jmenovaný vrchní ředitel pro vnitřní bezpečnost [36].

Již dříve v roce 2022 MV vydalo Analýzu připravenosti ČR čelit závažné dezinformační vlně, která byla zpracována ve spolupráci s Ministerstvem obrany a Ministerstvem spravedlnosti. Hlavním cílem bylo posoudit, jak si ČR stojí v oblasti organizačních, personálních, technických kapacit a právních nástrojů ve vztahu k připravenosti čelit rozsáhlému šíření dezinformací, které s hrozbou deepfakes přímo souvisí [37].

Analýza konstatuje, že ČR v současnosti nedisponuje dostatečnými koncepčními, organizačními, personálními, procesními a právními nástroji ani kapacitami potřebnými pro efektivní reakci na potenciální útok závažných dezinformačních vln. Z dokumentu rovněž vyplývá, že již byly analyzovány vlastní slabiny ČR a navržena řada opatření díky Auditů národní bezpečnosti z roku 2016. Nicméně zarážejícím faktem zůstává, že tato opatření nebyla dosud naplněna. Kromě toho zpravodajské služby ČR, Policie ČR a další experti ze státní, bezpečnostní, akademické i soukromé sféry pravidelně upozorňují na probíhající dezinformační kampaně, které jsou převážně spojené s aktivitami a zájmy Ruské federace a Čínské lidové republiky.

Dokument poukazuje na problémy odolnosti české společnosti vůči dezinformacím a nedostatečnou obranyschopnost obyvatelstva vůči dlouhodobému a systematickému působení dezinformací ve srovnání s jinými evropskými zeměmi. Zdůrazňuje, jak důležitou roli v šíření dezinformací hrají digitální platformy a internetové prostředí. Problematika deepfake, tedy významného nástroje dezinformačních kpaní, je v tomto dokumentu zmíněna pouze jednou. Stejně tak není více pozornosti věnováno zneužitelnost AI pro účely dezinformačních kpaní.

### **2.4.3. Bezpečnostní informační služba**

Bezpečnostní informační služba (BIS) ve zprávě za rok 2022 upozorňuje na rostoucí riziko a nebezpečí kybernetických útoků s původem zejména v Rusku, tyto jsou součástí širšího spektra kybernetického a informačního boje směřujícího k destabilizaci a ovlivňování politického, sociálního a ekonomického prostředí cílových zemí. V této souvislosti bylo zaznamenáno první použití deepfake technologie během válečného konfliktu na Ukrajině, kdy bylo vytvořeno falešné video ukrajinského prezidenta Volodymyra Zelenského, což v mezinárodním měřítku představuje klíčový milník, ukazující na potenciál zneužití těchto technologií v geopolitických konfliktech [38].

Zpráva také zmiňuje rozšiřování deepfake a syntetického obsahu prostřednictvím sociálních sítí a online platform, což značně ztěžuje ověřování pravosti informací a vytváří prostor pro dezinformační kampaně. Kromě toho, s rostoucí dostupností nástrojů pro vytváření syntetických médií a jejich stále obtížnější detekcí, je v následujícím období očekáván další nárůst jejich využití, což vyžaduje pokročilé technické řešení pro detekci falešného obsahu, stejně jako zvýšené úsilí ve vzdělávání a osvětě veřejnosti [38].

Ředitel BIS Michal Koudelka na konferenci o společenské odolnosti vůči hybridním hrozbám upozornil na rizika spojená s umělou inteligencí a deepfake videi. Zmínil případ falešných videí se současným prezidentem Petrem Pavlem, která převážně pocházela z Ruska. Ačkoli uvedená videa nebyla vytvořena pomocí AI, příklad poukazuje na závažnost jakéhokoliv generovaného obsahu. Koudelka zdůrazňuje, že umělá inteligence může být prospěšná, ale v rukou protivníka představuje vážné riziko. BIS se v současné době intenzivně připravuje na řešení podobných hrozeb ve spolupráci s odborníky [39].

#### **2.4.4. Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost**

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB) je klíčovým aktérem, zajišťujícím kybernetickou bezpečnost v ČR. Jeho role byla zásadní i při řešení dopadů kybernetických útoků v souvislosti s ruskou invazí na Ukrajinu. Každým rokem vydává NÚKIB výroční zprávu o stavu kybernetické bezpečnosti ČR. V poslední dostupné verzi z roku 2022 je zmíněno, že si české předsednictví v Radě EU v roce 2022 vytyčilo tři priority v oblasti kybernetické bezpečnosti, včetně podpory návrhu nařízení pro zajištění vysoké úrovně kybernetické bezpečnosti v EU. To naznačuje aktivní zájem ČR ve formování budoucích evropských směrnic a právních rámců v této oblasti. S narůstajícím rizikem kybernetických útoků, zvláště v důsledku geopolitických napětí, jako je ruská invaze na Ukrajinu, a s nárůstem DDoS útoků spojených s podporou ČR Ukrajině, je otázka zvýšení kybernetické

bezpečností naprostou nutností. Jako zvláště problematické a aktuální téma označuje NÚKIB rostoucí využívání ransomware a phishingových kampaní [37].

Ačkoliv zpráva přímo nezmiňuje deepfake, rozsáhlé spektrum kybernetických hrozeb nepřímo zahrnuje i sofistikované techniky jako deepfake, které mají potenciál být využity v kybernetických útocích a dezinformačních kampaních. Absence širšího řešení otázky AI a deepfakes v této zprávě je přinejmenším diskutabilní, nicméně lze očekávat, že v následující zprávě za rok 2023 již bude oběma tématům věnováno více pozornosti.

#### **2.4.5. Česká asociace umělé inteligence**

Česká asociace umělé inteligence na konci roku 2023 vydala velmi aktuální dokument, který se přímo zaměřuje na problematiku deepfake – „DEEPFAKE 2024: Obranná strategie pro české firmy“. Cílovou skupinou dokumentu jsou české podniky, které by měl tento průvodce obohatit potřebnými informacemi a nástroji pro boj proti rostoucí hrozbě deepfake technologií. Tento manuál se zaměřuje na vzdělávání zaměstnanců a budování povědomí o těchto hrozbách, přičemž zdůrazňuje, že deepfakes nejsou jen problémem velkých korporací nebo politických organizací. Ačkoliv se nejedná o strategický dokument, který by byl vydán pod některou z významných státních bezpečnostních institucí, dokument přesto obsahuje velmi zajímavé informace a statistiky, které velmi dobře mapují současný stav a mohly by se stát podkladem například pro budoucí osvětové a edukativní kampaně pro širokou veřejnost [40]. Dokument obsahuje tyto klíčové informace:

- alarmující statistiky zaznamenané v roce 2023 ukazují na dramatický 780% nárůst bezpečnostních incidentů spojených s deepfakes v Evropě, což naznačuje značnou změnu v povaze hrozeb, s nimiž se firmy musejí vypořádat. Dokument podrobně popisuje praktické příklady útoků, časté typy deepfake útoků na firmy a nabízí praktické postupy pro jejich odhalení a obranu. Dále dokument uvádí několik



nástrojů a technik pro detekci deepfake, včetně pokročilého software a open-source řešení, které pomáhají v boji proti syntetickým médiím;

- v obranné strategii dokument poskytuje desatero akčních bodů, včetně školení zaměstnanců, zavedení interních bezpečnostních politik, využití softwaru pro detekci deepfake (Sentinel, FakeCatcher...), a dalších klíčových úkonů pro přípravu na identifikaci, obranu a reakci na hrozby deepfake. To vše v kontextu legislativního rámce a institucionálního přístupu, kde již evropský AI Act hraje zásadní roli. Zvláštní pozornost je věnována povinnosti informovat veřejnost a jasně označovat specifický AI obsah, což je klíčové pro regulaci a transparentnost v oblasti deepfakes.

#### 2.4.6. Armáda České republiky

Armáda České republiky (AČR) vydala v roce 2024 dokument s názvem „Vize budoucího válčení AČR po roce 2040“, ve kterém odhaluje komplexní pohled na potenciální využití AI a deepfake technologií v budoucím konfliktním prostředí a jak k nim samotná armáda přistupuje. Dokument představuje strategické a technologické předpoklady pro budoucí operace a obranu, zohledňuje nejnovější vývoj v technologiích a způsoby jejich možného využití nebo zneužití [41]. Vize uvádí:

- *využití AI:*

- **operace a rozhodování:** AI bude klíčová pro analytické a rozhodovací procesy, podporu a vedení bojových operací. Tato integrace AI do operací zahrnuje plánování, řízení a vedení bojové činnosti;

- **autonomní systémy:** Vojáci budou fungovat v týmech s inteligentními a autonomními systémy, což umožní efektivnější a rychlejší operace. Autonomní zbraňové systémy budou významně zastoupeny ve struktuře manévrujících sil;

- *deepfake a informační působení*

- **kognitivní válčení a deepfake:** Kognitivní válčení, které se snaží ovlivňovat myšlení a vnímání, bude využívat deepfake technologie k vytváření falešných

informací, které jsou obtížně odlišitelné od reality. AČR proto musí zavést nástroje pro rozeznání zmanipulovaných informací a vyvíjet protiopatření;

- **ochrana před informačním působením:** Zahrnuje aktivní strategickou komunikaci a poskytování pravdivých informací k vyvrácení lživých narativů nepřítele. AČR si je vědoma potřeby ochrany civilního obyvatelstva i vojáků před škodlivým informačním působením.

AČR si je vědoma potřeby adaptace na nové technologie a hrozby, včetně těch, které představují AI a deepfake. V dokumentu je kladen důraz na:

- **integraci technologií:** Rychlá implementace nejpokročilejších technologií do operačního použití je zásadní. AČR zdůrazňuje potřebu úzké spolupráce s průmyslovou a akademickou sférou pro přejímání technologických inovací;

- **kybernetickou a informační bezpečnost:** Vzhledem k rostoucímu významu kyberprostoru a informačního prostředí je zřejmá potřeba silné obrany proti kybernetickým a informačním hrozbám, včetně těch využívajících AI a deepfake technologie.

#### **2.4.7. Zhodnocení ČR**

Problematika deepfake a AI představuje pro ČR, stejně jako pro ostatní státy EU, důležitou bezpečnostní výzvu, s níž se musí vypořádat v souvislosti s rychle se rozvíjející digitální technologií. Deepfake přinášejí řadu bezpečnostních i etických otázek. Jejich zneužití může mít dalekosáhlé dopady na veřejné mínění, politické procesy, ale i na osobní bezpečnost obyvatel. Nedávný průzkum CEDMO Trends odhalil, že skoro 60 % respondentů, z řad české široké veřejnosti, nedokázalo správně identifikovat deepfake jako umělou inteligencí vytvořený, zdánlivě reálný obsah, což odhaluje významné nedostatky v povědomí české veřejnosti o AI a jejím využití. Jen 41 % dotázaných dokázalo správně definovat deepfake, zbytek buď neznal odpověď, nebo si vybral nesprávnou možnost. Třetina účastníků navíc uvedla, že se již setkala s deepfake obsahem [42].

Z provedené rešerše vyplývá, že ČR jisté bezpečnostní úsilí již v posledních letech vyvíjí. Toto úsilí zahrnuje zejména přípravu na implementaci nadcházející evropské regulace v oblasti kybernetické bezpečnosti a umělé inteligence. Tato regulace, včetně směrnice NIS 2 a zejména nadcházejícího AI Act, má za cíl zavést jasný rámec pro zajištění vysoké úrovně kybernetické bezpečnosti a využívání AI.



Obrázek 7 Grafické znázornění zainteresovaných subjektů, které zajišťují kybernetickou bezpečnost a ochranu proti dezinformacím v ČR (zdroj obrázku – vlastní zpracování).

Armáda ČR zvažuje postupné využití AI aplikačního a programového vybavení. Bývalý náčelník generálního štábu ČR, gen. Aleš Opata, v roce 2019 zdůraznil, že armáda se v budoucnu neobejde bez umělé inteligence, která vojákům pomůže v boji, při analýzách a vyhodnocování. Upozornil také na potřebu kontinuálního vzdělávání a přizpůsobení se novým technologiím, aby bylo možné efektivně čelit tradičním i novým hybridním hrozbám. Dokument Vize budoucího válčení z letošního roku potvrzuje směr a přístup k AI, který Opata předpověděl [43].

Závěrem lze říct, že se ČR aktivně věnuje řešení výzev spojených s technologiemi AI a částečně i deepfakes. Toto úsilí je součástí širšího trendu zaměřeného na kybernetickou bezpečnost a digitální etiku, zdůrazňujícího význam spolupráce na národní i mezinárodní úrovni, stejně jako důležitost vzdělávání, přizpůsobení se novým pravidlům a právním předpisům. Nedostatkem se může jevit současná úroveň pozornosti věnovaná právě deepfakes, neboť řada institucí ji vnímá jako „pouhý“ vedlejší produkt AI, nikoliv jako samostatné významné bezpečnostní riziko. Stát dosud koordinuje kybernetickou bezpečnost a hrozby spjaté s AI různými výkonnými subjekty, nikoliv jedním zastřešujícím orgánem, což může omezovat efektivitu a nutnou jednotnost v postupech. Největší výzvou do budoucna bude zvládnutí této koordinace, stejně jako zvýšení technologické gramotnosti občanů a zaměření se na vzdělávání v oblasti rozlišování pravdivého obsahu, což je klíčové zejména pro nejvíce ohrožené skupiny, snadno podléhající dezinformačním kampaním.

## **2.5. Nevládní organizace**

### **2.5.1. Mnichovská konference**

V roce 2024 se na Mnichovské bezpečnostní konferenci spojily přední technologické společnosti, včetně Adobe, Google, Meta, Microsoft, OpenAI a TikTok, aby oznámily zahájení nového průmyslového paktu, zvaného Tech Accord. Jde o reakci na narůstající obavy z možnosti zneužití AI, což značně ohrožuje integritu demokratických ve světě. Cílem paktu je především boj proti veškerému deepfake obsahu. Důležitým principem, na němž je pakt také založen, je uznání ochrany volební integrity a zamezení šíření dezinformací jako sdílené odpovědnosti, přesahující individuální zájmy a národní hranice.

Pakt Tech Accord zahrnuje závazky k vytvoření nástrojů, jako jsou vodoznaky a detekční techniky pro identifikaci a označení deepfake obsahu, s využitím standardů C2PA a SynthID. Společnosti jako Microsoft a Google na tvorbě těchto

nástrojů již několik let spolupracují. Pakt však uznává, že technická řešení sama nestačí a zdůrazňuje potřebu podpory vlád i dalších organizací pro zvýšení veřejného povědomí a kybernetické bezpečnosti [44].

Iniciativa však čelí kritice samotného technologického odvětví reprezentovaného například Meredith Whittaker z AI Now Institute, argumentujícího odváděním pozornosti od potřeby regulace a dohledu nad technologickými firmami. Kritika cílí na problémy spojené s využíváním sociálních médií a reklamních modelů pro cílení na určité voliče a zdůrazňuje, že deepfake není hlavním problémem bez platformy pro jeho šíření [45].

### 2.5.2. Světové ekonomické fórum

Světové ekonomické fórum dlouhodobě upozorňuje na rostoucí hrozbu dezinformací, zvláště skrze deepfakes, které jsou považovaných za jedny z hlavních globálních rizik. S agendami řízenými chatboty a avatary, které využívají deepfake v reálném čase a v multimodálním režimu, se v budoucnu očekává zvýšení personalizované a účinné manipulace. V únoru tohoto roku vyšel na oficiálních stránkách fóra článek, který popisuje 4 stěžejní možné způsoby ochrany proti deepfakes [46].

Hlavní možné způsoby obrany proti deepfake technologiím podle článku zahrnují:

1. **Technologické detekční systémy:** Moderní systémy využívající strojové učení, neuronové sítě a forenzní analýzu. Dokážou analyzovat digitální obsah a hledat nekonzistence typické pro deepfake.

2. **Politická opatření:** Mezinárodní a vícestranné úsilí se zaměřuje na hledání akčních a implementovatelných řešení proti globálnímu problému deepfake. Iniciativy jako AI Act v Evropě naznačují snahu vlád zavést úroveň odpovědnosti a podpořit legislativní rámec.

**3. Veřejné povědomí a mediální gramotnost:** Informovanost a schopnost veřejnosti identifikovat skutečný a zfalšovaný obsah jsou klíčové pro obranu proti manipulacím a dezinformacím. Edukace v oblasti mediální gramotnosti by měla začínat již v raném věku a zahrnovat porozumění distribuci deepfakes a taktikám používaným nebezpečnými aktéry.

**4. Myslet v režimu nulové důvěry:** Přístup "nulové důvěry" ve světě kybernetické bezpečnosti znamená nepřijímat nic za pravdivé bez důkladného ověření. Tento přístup vyzývá k neustálé opatrnosti a kritickému myšlení při konzumaci informací online [46].

Článek zdůrazňuje, že čelit hrozbě deepfake v digitálním prostoru vyžaduje komplexní přístup, kombinující technologické, regulační a vzdělávací prostředky. Pro efektivní obranu je nezbytná globální spolupráce mezi státy, organizacemi a občanskou společností, podpořená politickou vůlí. Nulová důvěra jako koncept vybízí k proaktivnímu a bdělému přístupu k digitální bezpečnosti v době, kdy se hranice mezi reálným a virtuálním světem stále více stírají.

## **Závěr**

V reakci na narůstající výzvy spojené s technologiemi deepfake a umělé inteligence, NATO, USA a EU přijímají rozsáhlé opatření na národní i mezinárodní úrovni. NATO se věnuje integraci AI do svých obranných strategií s důrazem na etiku a mezinárodní právo. Iniciativy zahrnují rozvoj strategie AI, výzkumné projekty a workshopy ve spolupráci se soukromým sektorem, které jsou zaměřeny na posílení odolnosti a obranyschopnosti demokratických institucí. Je však patrné, že téma deepfakes není v současné době hlavním těžištěm zájmu NATO.

Ve Spojených státech se regulace deepfake vyvíjí, přičemž jednotlivé státy přijímají zákony zaměřené na omezení zneužití deepfake v politických kampaních a veřejném prostoru. Tato snaha je však stále rozdrobená a existuje potřeba

sjednoceného federálního rámce, který by efektivně řešil deepfake na federální úrovni.

Evropská unie přistupuje k regulaci AI a deepfake proaktivně prostřednictvím legislativních opatření, jako jsou Akt o digitálních službách a AI akt. Tyto zákony stanoví pravidla pro transparentnost a odpovědnost v oblasti AI, s výrazným důrazem na technologie deepfake, což zahrnuje i povinnost označování uměle generovaného obsahu.

Technologické společnosti a mezinárodní organizace, jako je Tech Accord, hrají klíčovou roli v rozvoji technologií pro detekci deepfake a ve zvyšování povědomí o rizicích a dopadech těchto technologií. Tyto iniciativy podporují spolupráci mezi technologickými společnostmi, vládními institucemi a neziskovými organizacemi, což je důležité pro boj proti dezinformacím a manipulativnímu obsahu.

Nevládní a neziskové organizace, jako je Witness, se zaměřují na vzdělávací kampaně a informování veřejnosti o rizicích spojených s deepfake a o strategiích obrany. Tyto organizace často působí jako zprostředkovatelé mezi technologickými společnostmi, výzkumnými institucemi a vládními orgány a podporují tvorbu politik a regulací adresujících výzvy spojené s umělou inteligencí. Tento globální dialog a spolupráce mezi vládami, průmyslem, akademickou sférou a technologickými společnostmi jsou nezbytné pro vytvoření udržitelného rámce pro etické využívání AI. To by mělo vést k lepšímu pochopení potenciálu i rizik spojených s technologiemi AI, včetně deepfake, a pomoci formovat globální normy a zásady, které budou řídit jejich vývoj a aplikaci. Takový integrovaný přístup je zásadní pro ochranu demokratických procesů a veřejné integrity v digitálním věku.

V ČR je zřejmé rostoucí povědomí o výzvách a rizicích spojených s deepfake a AI. Strategie AI, implementace směrnice NIS 2, příprava na AI Act a analýzy

připravenosti na dezinformační vlny jsou příkladem institucionálního úsilí o řešení těchto otázek. Bezpečnostní informační služba a NÚKIB jsou klíčovými aktéry v identifikaci a řešení hrozeb spojených s deepfake a AI. Nutno dodat, že tvorba legislativního rámce je a bude velmi závislá právě na směrnících a doporučení EU.

Zarážejícím zjištěním je, že v řadě tuzemských bezpečnostních dokumentů je problematika AI, potažmo deepfakes velmi málo, až téměř vůbec diskutovaná, což může signalizovat možné podceňování dané hrozby. Obzvláště v době, zásadně ovlivněné přítomností sociálních sítí a různých online platform, dávajících do rukou jedincům a skupinám možnost téměř volně šířit dezinformace a vést rozsáhlé dezinformační kampaně, je potřeba dbát zvýšené obezřetnosti a držet si stále pomyslný krok nad protivníkem.

Česká republika se v současné době potýká s nebývalou dezinformační kampaní vedenou zejména Ruskem, která velmi zásadně ovlivňuje smýšlení občanů a snaží se rozšířit ruskou sféru vlivu a způsobit politickou destabilizaci. Toto tvrzení podporuje například studie Andrzeje Jacucha z roku 2024, které se zúčastnili čeští a polští experti a byla založena na zahraničních politických dokumentech, akademických zdrojích, průzkumech veřejného mínění, diskusích a rozhovorech. Předmětem výzkumu byly česko-ruské vztahy v nedávných letech do poloviny roku 2021, přičemž se autoři blíže zaměřili na ruskou dezinformační kampaň. Studie poukázala na významnou zranitelnost ČR vůči ruským dezinformačním operacím a zdůraznila nutnost koordinovaných reakcí na dezinformace, aby bylo možné efektivně čelit této hrozbě a posílit kolektivní bezpečnost jak na národní, tak mezinárodní úrovni [47].

Podobným problémem se zabývali také autoři Miloš Gregor a Petra Mlejnková (2021), ti se ve své studii zaměřili na rozbor manipulativních technik a narativů používaných dezinformačními médii v ČR. Celkem autoři analyzovali 2,364 článků z



března 2016 z čtyř mediálních kanálů, známých šířením dezinformací. Účastníci studie byli experti v oblasti mediálních studií a informační bezpečnosti, zaměřili se na hloubkovou analýzu obsahu a narativů v dezinformačních médiích. Výzkum ukázal, jak dezinformace a manipulativní techniky ovlivňují veřejné vnímání a mohou vést k sociopolitickým napětím v ČR. Autoři také poukazují na potřebu efektivnějších opatření proti šíření dezinformací a zvyšování mediální gramotnosti mezi občany [48].

Studie od Matějové, Drmoly a Spáče z roku 2023 pro změnu zkoumala, jak dezinformace ovlivňují české bezpečnostní složky, zejména policisty a vojáky. Výzkum se zaměřil na 618 důstojníků, aby zjistil jejich schopnost rozpoznávat dezinformace a účinnost strategií jako je prebunking a přesvědčivá komunikace při snižování vlivu dezinformací. Studie ukázala, že tyto strategie nepřinášejí výrazné zlepšení schopnosti důstojníků rozpoznávat dezinformace. I když důstojníci projevili větší důvěru ve veřejnoprávní média než ve dezinformační portály, mezi policisty a vojáky nebyly zaznamenány významné rozdíly ve vnímání dezinformací. Tyto výsledky naznačují, že dezinformace ovlivňují různé složky bezpečnostních sil podobně. Je tedy nezbytné vyvinout cílené osvětové programy nejen pro bezpečnostní složky, ale i pro širší veřejnost, aby se zvýšila celková odolnost společnosti proti dezinformacím [49].

Jako zásadním preventivním mechanismem vůči dezinformacím se jeví důsledné edukativní kampaně a vzdělávání široké veřejnosti. Stejně tak je nutné veřejnost seznamovat s principy AI, jež se stále více stává součástí našich životů a jejíž zneužití může představovat bezpečnostní rizika. Otázka dezinformací a celkově práci s relevantními zdroji je ve školství vnímána spíše jako průřezové téma, ale v souvislosti s ochranou obyvatelstva nabývající stále více na významu, by se měla tato problematika, včetně AI a deepfake stát součástí běžné výuky, což by mělo přispět k rozvoji kritického myšlení a snížení náchylnosti k manipulaci. Zároveň by

bylo velmi vhodné zvýšit propagaci platforem a médií, které v současnosti umožňují veřejnosti ověřovat informace a jasně označují veškeré pokusy o šíření dezinformací.

Vzhledem k tomu, že šíření dezinformací a deepfakes se nejčastěji odehrává na internetu a sociálních sítích, bylo by vhodné navázat užší spolupráci se společnostmi, které tyto platformy provozují na území ČR. Tato spolupráce by měla reflektovat všechny snahy o eliminaci nežádoucích jevů, jakými jsou dezinformace a jejich nástroj - deepfakes. Nicméně, existují významné výzvy v této oblasti. Dialog mezi státem a technologickými firmami je velmi náročný a komplikovaný, což může být způsobeno rozdílnými zájmy a prioritami. Další překážkou je absence explicitní legislativy, která by přesně definovala pravidla a odpovědnosti v boji proti dezinformacím, aniž by ohrozila svobodu projevu. Regulace obsahu na internetu je tedy složitý a citlivý proces, který vyžaduje pečlivé vyvážení mezi účinnou kontrolou a ochranou základních práv.

Jak již naznačuje řada tuzemských bezpečnostních institucí, včetně AČR, budoucí bezpečnostní vyhlídky zahrnují nejen technologický pokrok, ale také zvýšení společenského povědomí, vzdělávání, legislativní a regulační opatření a posílení mezinárodní spolupráce. K dnešnímu dni existují významné snahy o regulaci a vytvoření efektivních nástrojů pro detekci a obranu, stále je však potřeba dalšího vývoje, vzdělávání a mezinárodní spolupráce. Je třeba zdůraznit, že problematika AI a deepfakes je velmi aktuálním, novým a do jisté míry stále nejasným tématem. Nelze v krátkodobém horizontu očekávat definitivní eliminaci spjatých rizik, ale je naprosto nezbytné vyvíjet maximální snahy, abychom se tomuto stavu v budoucnu alespoň přiblížili.

### **Seznam použité literatury**

[1] PAYNE, L. "*deepfake*," Encyclopedia Britannica, 3 Jun. 2024. [Online]. Available: <https://www.britannica.com/technology/deepfake>.

[2] STAFFORD, C. "Reddit - definition," TechTarget, 2023. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/Reddit>. [Accessed: 16-Jun-2024].

[3] MASOOD, M.; NAWAZ, M.; MALIK, K.; JAVED, A.; IRTAZA, A.; HALIK, H. "Deepfakes generation and detection: state-of-the-art, open challenges, countermeasures, and way forward," *Applied Intelligence*, vol. 53, iss. 4, 2020.

[4] SAMPLE, I. "AI-generated fake videos are becoming more common (and convincing). Here's why we should be worried," *The Guardian*, 13 Jan. 2020. [Online]. Available: <https://www.theguardian.com/technology/2020/jan/13/what-are-deepfakes-and-how-can-you-spot-them>.

[5] JACOBSON, N. "Deepfakes and Their Impact on Society," OpenFox, 26 Feb. 2024. [Online]. Available: <https://www.openfox.com/deepfakes-and-their-impact-on-society>.

[6] VENEMA, A. E. "Deepfakes as a Security Issue: Why Gender Matters," WIIS. [Online]. Available: <https://wiisglobal.org/deepfakes-as-a-security-issue-why-gender-matters/>.

[7] STANLEY-LOCKMAN, Z.; HUNTER CHRISTIE, E. "An Artificial Intelligence Strategy for NATO," 25 Oct. 2021. [Online]. Available: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/10/25/an-artificial-intelligence-strategy-for-nato/index.html>.

[8] GILER, K.; HARTMANN, K.; MUSTAFFA, M. "The Role of Deepfakes in Malign Influence Campaigns," 18 Nov. 2019. [Online]. Available: <https://stratcomcoe.org/publications/the-role-of-deepfakes-in-malign-influence-campaigns/72>.

[9] HWANG, T. "Deepfakes - Primer and Forecast," 3 Jun. 2020. [Online]. Available: <https://stratcomcoe.org/publications/deepfakes-primer-and-forecast/42>.

[10] DISARM FOUNDATION, "DISARM Framework," DISARM FOUNDATION. [Online]. Available: <https://www.disarm.foundation/framework>.

[11] SOARE, S. "Algorithmic power, NATO and artificial intelligence," 19 Nov. 2021. [Online]. Available: <https://www.iiss.org/ja-JP/online-analysis/military-balance/2021/11/algorithmic-power-nato-and-artificial-intelligence/>.

[12] NATO, "NATO releases first-ever strategy for Artificial Intelligence," 22 Oct. 2021. [Online]. Available: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/news\\_187934.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_187934.htm).

[13] U.S. Department of Defense, "Contextualizing Deepfake Threats to Organizations," Sep. 2023. [Online]. Available: <https://media.defense.gov/2023/Sep/12/2003298925/-1/-1/0/CSI-DEEPFAKE-THREATS.PDF>.

[14] HSU, T. "As Deepfakes Flourish, Countries Struggle With Response," *The New York Times*, 22 Jan. 2023. [Online]. Available: <https://www.nytimes.com/2023/01/22/business/media/deepfake-regulation-difficulty.html>.

[15] CLARKE, I., D. "CLARKE LEADS LEGISLATION TO REGULATE DEEPFAKES," 21 Sep. 2023. [Online]. Available: <https://clarke.house.gov/clarke-leads-legislation-to-regulate-deepfakes/>.

[16] LAWSON, A. "A Look at Global Deepfake Regulation Approaches," 24 Apr. 2023. [Online]. Available: <https://www.responsible.ai/a-look-at-global-deepfake-regulation-approaches/>.

[17] GUE, C.; LEE, T. "States are racing ahead of Congress to regulate deepfakes," *Understanding AI*, 4 Mar. 2024. [Online]. Available: <https://www.understandin gai.org/p/states-are-racing-ahead-of-congress>.

[18] REYNOLD, A. "What Is The Taylor Swift Bill?," *Capitalfm.com*, 9 May 2024. [Online]. Available: <https://www.capitalfm.com/news/taylor-swift-bill-law/>.

[19] World Economic Forum, "The US is drafting new laws to protect against AI-generated deepfakes," 27 Feb. 2024. [Online]. Available: <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/ai-deepfakes-legislation-trust/>.

[20] BUSCH, E.; WARE, J. "The Weaponisation of Deepfakes - Digital Deception by the Far-Right," Dec. 2023. [Online]. Available: <https://www.icct.nl/sites/default/files/2023-12/The%20Weaponisation%20of%20Deepfakes.pdf>.

[21] European Parliament, "EU AI Act: first regulation on artificial intelligence" 8 Jun. 2023. [Online]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>.

[22] LAWSON, A. "A Look at Global Deepfake Regulation Approaches," 24 Apr. 2024. [Online]. Available: <https://www.responsible.ai/a-look-at-global-deepfake-regulation-approaches/>.

[23] VANBERGHEM, C. "The AI Act vs. deepfakes: A step forward, but is it enough?," 26 Feb. 2024. [Online]. Available: <https://www.euractiv.com/section/artificial-intelligence/opinion/the-ai-act-vs-deepfakes-a-step-forward-but-is-it-enough/>.

[24] European Parliament, "AI Act: a step closer to the first rules on Artificial Intelligence," 11 May 2023. [Online]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>.

[25] European Commission, "Coordinated Plan on Artificial Intelligence," [Online]. Available: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/plan-ai>.

[26] WADHWANI, S. "EU to Crack Down on Deepfakes via New Code of Practice Aimed at Social Media Giants," 14 Jun. 2022. [Online]. Available: <https://www.spiceworks.com/tech/tech-general/news/eu-code-of-practice-deepfake-disinformation/>

[27] European Parliament, "Shaping the digital transformation: EU strategy explained," 19 Oct. 2023. [Online]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/>

en/article/20210414STO02010/shaping-the-digital-transformation-eu-strategy-explain  
ed.

[28] European Parliamentary Research Service, "Tackling," Jul. 2021. [Online]. Available: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690039/EPRS\\_STU\(2021\)690039\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690039/EPRS_STU(2021)690039_EN.pdf).

[29] Politico.eu, "EU turns to Big Tech to help deepfake-proof election," [Online]. Available: <https://www.politico.eu/article/eu-big-tech-help-deepfake-proof-election-2024/>.

[30] European Commission, "Commission welcomes political agreement on new rules to combat violence against women and domestic violence," 6 Feb. 2024. [Online]. Available: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_649](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_649)

[31] European Commission, "European Commission," 1 Sep. 2021. [Online]. Available: [https://ai-watch.ec.europa.eu/countries/czech-republic/czech-republic-ai-strategy-report\\_en#ecl-inpage-227](https://ai-watch.ec.europa.eu/countries/czech-republic/czech-republic-ai-strategy-report_en#ecl-inpage-227).

[32 ] Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky, "National Artificial Intelligence," 2019. [Online]. Available: [https://www.mpo.cz/assets/en/guidepost/for-the-media/press-releases/2019/5/NAIS\\_eng\\_web.pdf](https://www.mpo.cz/assets/en/guidepost/for-the-media/press-releases/2019/5/NAIS_eng_web.pdf).

[33] KOUDEĚLKA, T. "NIS 2: Na koho dopadá a jaké povinnosti ukládá?," [Online]. Available: <https://kpmg.com/cz/cs/home/clanky-a-analyzy/2023/04/nis-2-na-koho-dopada-povinnosti.html>.

[34] NÚKIB, "Nová směrnice EU o kybernetické bezpečnosti 'NIS2'," [Online]. Available: <https://osveta.nukib.cz/course/view.php?id=145>.

[35] ČAPEK, M.; HOUDKOVÁ, E. "Regulace AI klepe na dveře, firmy potřebují velký úklid," [Online]. Available: <https://kpmg.com/cz/cs/home/clanky-a-analyzy/2023/10/regulace-ai-klepe-na-dvere-firmy-potrebuji-velky-uklid.html>.

[36] ŠÍDLOVÁ, T. „Odvrácená tvář umělé inteligence převažuje.“ Vnitro staví speciální tým," Seznam Zprávy, 15-Jun-2023. [Online]. Available: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/domaci-odvracena-tvar-umele-inteligence-prevazuje-vnitro-stavi-specialni-tym-232597>.

[37] Ministerstvo vnitra, Analýza připravenosti České republiky čelit závězné dezinformační vlně, Praha: Ministerstvo vnitra, 2022.

[38] Bezpečnostní informační služba, Výroční zpráva 2022, Praha: Bezpečnostní informační služba, 2023.

[39] MACHOVÁ, D. "Deepfakes jako bezpečnostní hrozba. Jejich počet loni vzrostl na desetinásobek," Forum24, 07-Jan-2024. [Online]. Available: <https://www.forum24.cz/deepfakes-jako-bezpecnostni-hrozba-jejich-pocet-loni-vzrostl-na-desetinasobek>.

[40] Česká asociace umělé inteligence, DEEPFAKE2024: Obranná strategie pro české firmy, 2023.

[41] Ministerstvo obrany, Vize budoucího válečení AČR po roce 2040, Praha: Ministerstvo obrany, 2024.

[42] MediaGuru, "Výzkum: Většina české populace neví, co je deepfake," 15-Mar-2024. [Online]. Available: <https://www.mediaguru.cz/clanky/2024/03/vyzkum-vetsina-ceske-populace-nevi-co-je-deepfake/>.

[43] Lidovky.cz, "Opata: Armáda bude do budoucna muset využívat umělou inteligenci, člověk nemůže vyhodnocovat všechny vjemy, tvrdí," 13-Jun-2019. [Online]. Available: [https://www.lidovky.cz/domov/opata-armada-bude-do-budoucn-na-muset-vyuzivat-umelou-inteligenci-clovek-nemuze-vyhodnocovat-vsechny-v-A190613\\_144856\\_ln\\_domov\\_ele](https://www.lidovky.cz/domov/opata-armada-bude-do-budoucn-na-muset-vyuzivat-umelou-inteligenci-clovek-nemuze-vyhodnocovat-vsechny-v-A190613_144856_ln_domov_ele).

[44] HERRERO, O.; ROUSSI, A.; VOLPICELLI, G. "Tech giants pledge to fight AI deepfakes ahead of elections," *Politico*, 13-Feb-2024. [Online]. Available: <https://www.politico.eu/article/tech-accord-industry-munich-security-conference-deepfake-ai-election-content/>.

[45] SMITH, B. "Meeting the moment: combating AI deepfakes in elections through today's new tech accord," Microsoft On the Issues, 16-Feb-2024. [Online]. Available: <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2024/02/16/ai-deepfakes-elections-munich-tech-accord/>.

[46] COLLARD, A., M. "4 ways to future-proof against deepfakes in 2024 and beyond," *World Economic Forum*, 12-Feb-2024. [Online]. Available: <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/4-ways-to-future-proof-against-deepfakes-in-2024-and-beyond/>.

[47] "Czech-Russian Relations. Russian Disinformation Campaign," *Polish Political Science Yearbook*, vol. 53, no. 1, pp. 145-166, 2024.

[48] GREGOR, M.; MLEJNKOVÁ, P. "Facing Disinformation: Narratives and Manipulative Techniques Deployed in the Czech Republic," *Politics in Central Europe*, vol. 17, no. 3, 20-Oct-2021.

[49] MATĚJOVÁ, M.; DRMOLA, J.; SPÁČ, P. "Measuring the effectiveness of counter-disinformation strategies in the Czech security forces," *European Security*, pp. 1-23, 30-Nov-2023.

## **Kontakt na korespondujícího autora**

**Bc. Vojtěch Loyka, MBA**

Fakulta tělesné kultury

Univerzita Palackého v Olomouci

e-mail: vojtech.loyka01@upol.cz

### **Recenze**

**PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., DBA, LL.M.**

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Název: **Aspekty práce pomáhajících profesí 2024**

Účel: Recenzovaný sborník ze studentské vědecké konference

PhDr. Mgr. Dana Rebeka Ralbovská, Ph.D., LL.M., DBA., Ing. Jiří Halaška, Ph.D.  
(ed.)

Vydavatel: ČVUT v Praze

Vydání první, Praha 2024

Počet stran: 1168

© České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

ISBN 978-80-01-07321-6