



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika  
šíření infekčních agens BSL3/BSL4**

**Preventive and Systemic Measures for Reducing the  
Risk of Spreading of Contagious Agents BSL3/BSL4**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva  
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací  
Autor bakalářské práce: Jan Krupička  
Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D.

---

**Kladno 2020**



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Krupička** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **473914**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Plánování a řízení krizových situací**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních agens BSL3/BSL4**

Název bakalářské práce anglicky:

**Preventive and Systemic Measures for Reducing the Risk of Spreading Contagious Agents BSL3/BSL4**

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat některými rizikovými a vysoce rizikovými infekčními agens, která vyvolávají infekční onemocnění u člověka. V teoretické části budou popsány choroby, které tato agens vyvolávají, ale stručně i diagnostické a terapeutické možnosti, které mohou zdravotničtí pracovníci použít. Dále budou analyzována opatření, pomocí nichž se dá těmto infekcím předcházet, zmírňovat jejich dopad či je úplně eliminovat. Praktická část bude zpracována s využitím kvantitativního výzkumu realizovaného formou dotazníkového šetření (100 respondentů), cíleného na odborný personál referenčních laboratoří, praktické lékaře, lékaře interních a infekčních oddělení v Praze a Středočeském kraji. Hlavním cílem výzkumu bude zjištění připravenosti zdravotnických pracovníků na epidemii vyvolanou rizikovými infekčními agens.

Seznam doporučené literatury:

- [1] BENEŠ, Jiří, *Infekční Lékařství*, Praha: Galén, 2009, 651 s., ISBN 978-80-7262-644-1
- [2] NELSON, K., E., WILLIAMS, C., M., *Infectious Disease Epidemiology: Theory And Practice*, ed. 2., Sudbury: Jones and Bartlett Publishers, 2007, 1207 s., ISBN 9780763728793
- [3] KILBOURNE, Ed., *Influenza pandemics of the 20th Century*, *Emerging Infectious Diseases*, ročník 12, číslo 1, 2005, 9-14 s., DOI: 10.3201/eid1201.051254

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**RNDr. Pavla Bojarová, Ph.D.**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**

  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

21. 2. 2020

Datum převzetí zadání

Jan Krupička

Podpis studenta(ky)

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem **Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních agens BSL3/BSL4** vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 21.05.2020

.....

Jméno autora vč. titulů

podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych velice rád poděkoval vedoucí mé práce RNDr. Pavle Bojarové, Ph.D., za její čas, trpělivost, vstřícnost a věcné připomínky a rady. Dále bych chtěl poděkovat MUDr. Janě Krupičkové a MUDr. Pavlu Krupičkovi za pomoc a podporu při sepisování této práce a všem lékařům, kteří si i v této obtížné době našli čas na připomínky a na vyplnění dotazníku.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá tématem šíření infekčních agens rizikové třídy BSL3 a BSL4 a opatřeními ke snížení rizika jejich dalšího přenosu.

V teoretické části se práce věnuje zmapování legislativy týkající problematiky vysoce infekčních agens a nemocí, které tato agens způsobují. Některá z těchto onemocnění jsou popsána podrobněji. V potaz jsou brány charakteristické vlastnosti jako infekčnost, místní výskyt, smrtnost, terapeutické možnosti případně i diagnostické možnosti. Jsou zmíněny významné epidemie historie a v závěru se teoretická část práce věnuje systémovým opatřením v kontextu národní a mezinárodní legislativy.

V praktické části práce je provedeno dotazníkové šetření cílené na odborný zdravotnický personál s cílem zjistit připravenost lékařů na epidemii. Data získaná dotazníkovým šetřením jsou vyhodnocena statistickými metodami za pomoci počítačového programu Microsoft Excel. Z dotazníkového šetření je vyvozen závěr, na jehož základě je následně učiněn návrh opatření ke zlepšení připravenosti.

### **Klíčová slova**

Epidemiologie; Infekce; Preventivní a systémová opatření; Riziková třída BSL3/BSL4; legislativa

## **ABSTRACT**

The thesis addresses the topic of spread of BSL3 and BSL4 class agents and measures to reduce the risk of their further transmission.

The theoretical part of the thesis covers the legislation concerning highly infectious agents and diseases caused by these agents. Some of these diseases are described in more detail. Attributes like infectivity, local occurrence, mortality, therapeutic and diagnostic options are also taken into consideration. Some of the most significant historical epidemics are mentioned and in conclusion, the theoretical part of this thesis addresses preventive and systemic measures in the context of national legislation.

In the practical part of the thesis, a questionnaire survey aimed at professional medical staff is conducted in order to determine the readiness of doctors for such epidemic. The data obtained by the questionnaire survey are evaluated by statistical methods using the Microsoft Excel program. On the basis of the data acquired, a conclusion is made that offers prospective measures for improving readiness of the responsible staff.

## **Keywords**

Epidemiology; Infection, Preventive and systemic measures, Biohazard risk class 3, Biohazard risk class 4, legislation

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce.....	12
3	Přehled současného stavu.....	15
3.1	Vymezení základních pojmů .....	15
3.2	Legislativní rámec .....	17
3.2.1	Mezinárodní smlouvy .....	17
3.2.2	Právní předpisy Evropské unie (dále jen EU).....	17
3.2.3	Právní předpisy České republiky .....	18
3.3	Přehled vybraných infekčních agens dle onemocnění, která vyvolávají.....	20
3.3.1	Onemocnění virové etiologie.....	20
3.3.2	Onemocnění bakteriální etiologie.....	27
3.4	Významné pandemie .....	31
3.4.1	Mor ( <i>Yersinia pestis</i> ) .....	31
3.4.2	Chřipka H1N1 (1916-1920 – španělská chřipka) .....	32
3.4.3	COVID-19 (SARS-CoV-2, dříve 2019-nCoV) .....	32
3.5	Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních a vysoce infekčních agens.....	34
3.5.1	Preventivní protiepidemická opatření .....	34
3.5.2	Represivní protiepidemická opatření.....	37
3.5.3	Systémová opatření.....	38
4	Metodika.....	40
5	Výsledky.....	42



5.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	42
5.2	Výsledky dotazníkového výzkumu.....	45
6	Diskuze .....	66
7	Závěr .....	72
8	Seznam použitých zkratk.....	74
9	Seznam použité literatury .....	75
10	Seznam použitých obrázků .....	78
11	Seznam použitých tabulek.....	79
12	Seznam Příloh.....	81

# 1 ÚVOD

Bakterie a viry patří mezi nejstarší živé soustavy na Zemi. I když jsou to jedny z nejvýznamnějších přirozených regulátorů vyšších organismů, povědomí o nich a o tom, jaký vliv mají na ostatní zvířata a rostliny, se začalo rozvíjet až s rozvojem mikroskopu. V 17. století holandský přírodovědec **Antoni van Leeuwenhoek** dokázal zkonstruovat mikroskop, který dosahoval až třistanásobného zvětšení a díky němuž se mu podařilo poprvé pozorovat dříve nepozorovatelné bakterie. Po něm se této problematice věnovalo velké množství vědeckých kapacit, mezi ty nejvýznamnější patří **Louis Pasteur**, **Carl Linné** či **Theodor Schwann**, ale prvním opravdovým průkopníkem v oboru bakteriologie byl až pruský lékař **Robert Koch**. V roce 1876 experimentálně prokázal příčinnou souvislost mezi specifickou bakterií a specifickou nemocí a formuloval takzvané **Kochovy postuláty**, které se staly základem bakteriologie a infekčního lékařství, byť v dnešní době jsou již překonány. Kochovi a jeho žákům se podařilo objevit původce nejvýznamnějších onemocnění své doby – tuberkulózy, tyfu, tetanu, záškrtu a cholery [1].

Vývoj opatření, kterými se lidstvo bránilo infekčním onemocněním, je však ještě starší. První zmínky o epidemiologických opatřeních, které měly obyvatelstvo bránit před infekčním onemocněním, se datují do dob antiky. Již kolem roku 1500 před naším letopočtem Egypťané a Indové zakládali zvláštní osady, do kterých umísťovali malomocné. Tato raná forma izolace účinně omezovala šíření nemoci, kterou dnes známe jako lepru. Způsobuje ji bakterie *Mycobacterium leprae*. V průběhu pozdního středověku se toto původně tropické onemocnění rozšířilo i do jižní Evropy. V jižních státech tak vzniklo několik leprosárií, specializovaných sanatorií, které sloužily k léčbě tohoto onemocnění [2]. Další rozvoj epidemiologických opatření následoval až v průběhu 18. století. Vakcinace jako prevence infekčních onemocnění byla poprvé úspěšně provedena roku 1796 anglickým lékařem **Edwardem Jennerem**.

Ve dvacátém století se bouřlivě rozvíjely i další medicínské obory jako epidemiologie, farmakologie či imunologie. Aplikací poznatků z těchto oborů se dařilo postupně léčbu infekčních onemocnění zlepšovat, avšak i v 21. století existují stále onemocnění, na které moderní medicína terapii nemá. U dalších onemocnění i přes širokou plejádu dostupných antibiotik, antivirotik a různých chemoterapeutik nedokáže medicína vyvážit obrovský evoluční potenciál infekčních agens. Bakterie se v průběhu terapie totiž adaptují, vytvářejí si resistenci vůči farmakoterapii, v některých případech dokonce až imunitu. K léčbě těchto onemocnění je proto nezbytně nutné přidávat i další opatření, ať už v podobě preventivní vakcinace, sledování vyskytujících se antigenních kmenů v populaci, nebo tvorbou epidemiologických studií či plánů.

## 2 CÍLE PRÁCE

**2.1 Hlavním cílem této práce je analyzovat připravenost ČR na infekční onemocnění způsobeným biologickým agens zařazeným do rizikové třídy 3 a 4 (Mezinárodní terminologie pro tato agens užívá označení *Biohazard safety level 3 a 4*, v České legislativě tomuto termínu odpovídá synonymum rizikové agens, respektive vysoce rizikové agens). Z hlavního cíle vyplývají tyto dílčí cíle:**

- Vytvoření přehledu právních předpisů zaměřených na problematiku infekčních a vysoce infekčních agens a jimi způsobovaných onemocnění,
- Vytvoření přehledu nejdůležitějších patogenních bakterií a virů zařazených mezi infekční/vysoce infekční agens dle vyhlášky č. 474/2002 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) a jimi způsobovaných onemocnění s ohledem na jejich nebezpečnost a reálnost hrozby,
- Porovnání vlastních hypotéz ohledně problematiky šíření infekčních onemocnění s názory oslovených lékařů.

**2.2 Související úkoly:**

- Vytvoření dotazníku,
- Sběr dat prostřednictvím internetové služby [vyplnito.cz](http://vyplnito.cz),
- Vyhodnocení dotazníkového výzkumu,
- Interpretace výsledků dotazníkového výzkumu,
- Vytvoření doporučení.

## 2.3 Hypotézy

H1) Předpokládám, že dotazovaní lékaři nebudou mít zkušenosti s tropickými onemocněními typu horečky Dengue či jinými typy hemoragické horečky, které se v České republice běžně nevyskytují.

(kritérium: méně než 10 % respondentů má zkušenost)

H2) Předpokládám, že lékaři s vyšší délkou praxe budou mít zkušenosti s onemocněními, která se v dnešní době objevují pouze sporadicky jako například záškrt, černý kašel či břišní tyfus.

(kritérium: vyšší relativní četnost zkušeností s agens ve skupině lékařů s délkou praxe delší než 11 let)

H3) Předpokládám, že lékaři budou mít zkušenosti s používáním osobních ochranných prostředků.

(kritérium: vyšší než 80% relativní četnost lékařů, kteří běžně používají ochranné pomůcky)

H4) Předpokládám, že lékaři budou mít k dispozici dostatečné množství adekvátních osobních ochranných prostředků.

(kritérium: vyšší než 50% relativní četnost lékařů, kteří udávají, že mají dostatek adekvátních osobních ochranných prostředků)

H5) Předpokládám že, erudice pacientů v problematice infekčních onemocnění, hygienických standardů a protiepidemických návyků budou dobré)

(kritérium: aritmetický průměr kvalitativního hodnocení erudice pacientů v problematice infekčních onemocnění, hygienických standardů a protiepidemických návyků v rozmezí 2,5 až 3,5)

H6) Předpokládám, že většina lékařů bude mít pozitivní postoj k povinným očkováním.

(kritérium: vyšší než 80% relativní četnost pro odpověď a) na otázku č. 11)

### 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

Tato část práce se zaměřuje na výklad epidemiologických pojmů, specifikaci a popis vybraných infekčních agens. Budou zde zmíněna též onemocnění, která vybraná agens u člověka vyvolávají, terapeutické možnosti, které v boji s nimi můžeme použít, diagnostické možnosti a další opatření, která mohou snížit riziko vzniku a šíření těchto onemocnění.

#### 3.1 Vymezení základních pojmů

„**Biologickým agens** je mikroorganismus, a to bakterie, virus nebo houba, v přírodním nebo modifikovaném stavu, ve formě izolované živé kultury nebo substrátu obsahujícího živý materiál, který byl záměrně naočkován nebo nakažen touto kulturou“ [3, § 2].

**Patogenita** je schopnost agens vyvolávat onemocnění. Popisujeme zde **invazivitu**, tedy pronikání do organismu, **toxicitu** vyjádřenou schopností hostitelský organismus poškodit a **kontagiozitu** spočívající v přenosu na další organismy [4, 5].

**Virulence** popisuje míru patogenity konkrétního kmene infekčního agens [4].

**Infekce** je vstup infekčního agens do organismu a jeho pomnožení. Infekce může být **inaparentní** (asymptomatická), tedy bez znatelných příznaků, nebo naopak **aparentní** (manifestní), kdy dochází ke vzniku infekčního onemocnění [4].

**Infekční onemocnění**, tedy infekce aparentní, je stav, kdy přítomnost a množení mikroorganismů nebo virů se navenek projevuje ve formě symptomů. Dochází k narušení tkáně nebo tkání hostitele, které může být reverzibilní či ireverzibilní [4].

**Symptom** je projev nemoci. Rozeznáváme symptomy subjektivní, které je schopen vnímat pouze nakažený pacient, a objektivní, které jsou měřitelné či pozorovatelné navenek. Soubor symptomů nazýváme **klinický obraz**.

„**Nemocnost** (morbidita) je epidemiologický termín udávající poměr počtu nemocných k celé populaci ” [4, str. 10].

„**Incidence** je počet nových případů, které se v populaci objeví během určité časové periody. Nejčastěji se vyjadřuje jako počet nových případů na 100 000 obyvatel a rok” [4, str. 10].

„**Prevalence** obvykle znamená poměr počtu všech nemocných k určitému datu k celkovému počtu osob v populaci. Většinou se udává jako počet případů na 100 obyvatel ” [5, str. 10].

„**Úmrtnost** (mortalita) je počet zemřelých na danou nemoc v určitém období vztažený na velikost populace. Vyjadřuje se jako počet zemřelých na 100 000 obyvatel a rok” [5, str. 10].

„**Smrtnost** (letalita) je poměr počtu zemřelých na danou nemoc v určitém období k počtu osob, které touto chorobou ve stejném časovém období onemocněly. Udává se v procentech” [5, str. 10].

**Vysoce riziková biologická agens a toxiny (dále jen VRAT)** ve smyslu zákona č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona ve znění pozdějších předpisů, označují vysoce riziková agens uvedená v příloze č. 1 k vyhlášce č. 474/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

**Riziková biologická agens a toxiny (dále jen RAT)** ve smyslu zákona č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona ve znění



pozdějších předpisů, označují riziková agens uvedená v příloze č. 2 k vyhlášce č. 474/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

### 3.2 Legislativní rámec

Legislativa týkající se problematiky vysoce infekčních agens a jimi způsobovaných onemocnění je poměrně komplikovaná. Můžeme ji rozdělit na mezinárodní smlouvy, závazné legislativní předpisy EU a českou legislativu.

#### 3.2.1 Mezinárodní smlouvy

Na mezinárodní úrovni je základní smlouvou *Biological and Toxin Weapons Convention*, tedy Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení, kterou tehdejší Československo podepsalo v roce 1972.

#### 3.2.2 Právní předpisy Evropské unie (dále jen EU)

V rámci Evropské Unie se touto problematikou zabývají tyto závazné právní normy: **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 851/2004** ze dne 21. dubna 2004 o zřízení Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí, kterou vznikla nezávislá evropská agentura pro prevenci a kontrolu nemocí.

**Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1082/2013/EU ze dne 22. října 2013 o vážných přeshraničních zdravotních hrozbách a o zrušení rozhodnutí č. 2119/98/ES**, které upravuje a sjednocuje pravidla pro epidemiologický dozor, sledování vážných přeshraničních zdravotních hrozeb a včasné varování před těmito hrozbami a boj proti nim, včetně plánování připravenosti a reakce týkající se těchto činností.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 282/2014** ze dne 11. března 2014, kterým se zavádí třetí program činnosti Unie v oblasti zdraví (2014-2020), jehož součástí jsou i specifika epidemiologického screeningu vybraných infekčních onemocnění.

**Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/99/ES** ze dne 17. listopadu 2003 o sledování zoonóz a jejich původců, o změně rozhodnutí Rady 90/424/EHS a o zrušení směrnice Rady 92/117/EHS. Zoonózy jsou primárně zvířecí nemoci, které jsou však potenciálně přenosné i na člověka, a to buď přímo, nebo prostřednictvím dalšího vektoru.

**Rozhodnutí Komise č. 2009/363/ES** ze dne 30. dubna 2009, kterým se mění rozhodnutí 2002/253/ES, kterým se stanoví definice případů pro hlášení přenosných nemocí do sítě Společenství podle rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 2119/98/ES.

**Prováděcí rozhodnutí komise ze dne 22. června 2018 č. 2018/945/EU** o přenosných nemocích a souvisejících zvláštních zdravotních problémech, které musí být podchyceny epidemiologickým dozorem, a o příslušných definicích případů.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/425** o osobních ochranných prostředcích sloužící k harmonizaci národních norem pro osobní ochranné prostředky.

### **3.2.3 Právní předpisy České republiky**

Problematika vysoce infekčních agens je v českém právním řádu řešena **zákonem č. 281/2002 Sb.**, o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona ve znění pozdějších předpisů a **vyhláškou č. 474/2002 Sb.** ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb. jehož součástí je i seznam VRAT (příloha 1) a RAT (příloha 2).

Základní pojmy týkající se ochrany veřejného zdraví a epidemiologických opatření jsou definovány v **zákoně č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Vzhledem k velkému rozsahu tohoto zákona je prováděn velkým množstvím prováděcích předpisů. Tématem

infekčních agens, jimi způsobovaných onemocnění a epidemiologickými opatřeními se však zabývají jen níže uvedené dokumenty:

**Vyhláška č. 473/2008 Sb.**, o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce.

**Vyhláška č. 306/2012 Sb.** o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.

**Vyhláška č. 432/2003 Sb.**, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.

**Vyhláška č. 224/2002 Sb.**, kterou se stanoví rozsah činností zdravotnických zařízení v oblasti zabránění vzniku, rozvoje a šíření onemocnění tuberkulózou, které nejsou hrazeny z prostředků veřejného zdravotního pojištění.

**Sdělení Ministerstva zdravotnictví č. 275/2019 Sb.** o antigenním složení očkovacích látek pro pravidelná, zvláštní a mimořádná očkování pro rok 2020.

**Vyhláška č. 537/2006 Sb.** o očkování proti infekčním nemocem, ve znění pozdějších předpisů.

Z dalších norem se této problematice týkají následující dokumenty:

**Nařízení vlády č. 41/2020 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

**Zákon č. 239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů a **zákon č. 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) se této problematice dotýkají v okamžiku, kdy by infekce překračovala možnosti zvladatelnosti zdravotního systému, a ke zvládnutí situace by bylo nutné omezit některé ústavní občanské svobod

### **3.3 Přehled vybraných infekčních agens dle onemocnění, která vyvolávají**

Příloha 1 a Příloha 2 vyhlášky č. 474/2002 Sb., která provádí zákon č. 281/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů, třídí biologická agens do skupin podle nebezpečnosti na vysoce riziková biologická agens a toxiny a riziková biologická agens a toxiny. Lidské a živočišné patogeny se pak následně ještě dělí na agens virová, bakteriální, houby, toxiny a genetické elementy a geneticky modifikované organismy v případě Přílohy 1 a na viry, bakterie a houby, v případě přílohy 2.

#### **3.3.1 Onemocnění virové etiologie**

##### **Hemoragická horečka**

Jedná se o onemocnění vyvolávané převážně viry. Je charakterizováno různě závažným narušením funkce hemokoagulace, které se projevuje vnitřním i povrchovým krvácením. K dalším symptomům patří febrilie, vyrážka, bolesti svalů a kloubů, nevolnost, zvracení, průjmy, zarudnutí obličeje, slabost a celková vyčerpanost. Závažnost a klinický obraz nemoci však do značné míry závisejí na vnímavosti hostitele, stavu jeho imunitního systému, druhu patogenu či patogenů, kterými se hostitel nakazil, a na virulenci těchto kmenů [4; 6].

##### **Virus Dengue**

Virus Dengue se taxonomicky řadí do čeledi *Flaviviridae* a v oblastech tropického a subtropického pásma, v pásmu mezi 35° severní šířky a 35° jižní šířky. Vyskytuje se ve čtyřech antigeně odlišných typech. Mezilidský přenos byl zdokumentován pouze prostřednictvím transfúze infikovanou krví. Rezervoárem tohoto viru je lidská populace a jako vektor šíření mu slouží komáři rodu *Aedes*. Kauzální léčba zatím neexistuje. Indikována je antipyretická léčba, při níž se však musí vynechat kyselina acetylsalicylová a její deriváty z důvodu

jejich protisrážlivých účinků. Diagnóza je možná sérologicky pomocí metody ELISA (angl. *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*), případně pomocí metody RT-PCR (polymerázové řetězové reakce za použití reverzní transkriptázy), ale v některých případech k diagnóze stačí zhodnocení klinického obrazu, potvrzení pobytu pacienta v oblastech výskytu tohoto onemocnění a vyloučení jiných původců [1; 4; 7; 8].



Obrázek č. 1 - Makulopapulózní vyrážka

Klinický průběh nemoci je velmi individuální. U lehčí formy onemocnění (horečka dengue) horečky nepřevyšují 40° C a doprovází ji silná bolest hlavy, kloubů a svalů. Velmi často si nemocní stěžují na pocit na zvracení, případně zvrací. U některých případů se po 3-4 dnech na trupu objevuje makulopapulózní vyrážka (viz obr. 1). [4; 7; 8]

V případě, kdy pacient onemocní závažnou formou onemocnění (hemoragická horečka dengue), jsou krvácivé projevy doprovázeny výpotkem v dutině břišní a v pleurálních dutinách. Nedojde-li k rychlé a účinné léčbě,

upadá nemocný do šoku v důsledku nedostatku cirkulujících tekutin (*Dengue Shock Syndrom* – DSS). Závažná forma se většinou objevuje při opakované infekci antigenně odlišným kmenem viru [1; 4; 7; 8].

Z rizikových a vysoce rizikových agens vyvolávají toto onemocnění nebo jemu podobné, například virus Eboly (*Filoviridae*), virus krymsko-konžské hemoragické horečky (*Bunyaviridae*), virus Marburg (*Filoviridae*), virus Machupo (*Arenaviridae*), nebo virus Lassa (*Arenaviridae*), virus Dobrava-Belgrade; virus Omské hemoragické horečky (*Omsk hemorrhagic fever virus*), virus západonilské horečky (*West Nile virus*).

### **Virová onemocnění dýchací soustavy**

Infekční onemocnění dýchací soustavy jsou jedněmi z nejběžnějších onemocnění. Mohou se projevovat jako lokalizované infekce jako například rhinitida nebo bronchitida nebo jako generalizované infekce celého dýchacího traktu. Nejzávažnější fyziologický dopad na lidský organismus mívají však infekce plic. Z hlediska patologického se infekce nejčastěji manifestuje v podobě lobární pneumonie, která postihuje celý lalok, bronchopneumonie, kdy je zánětem zasažena kromě plic i tkáň bronchů, nebo jako atypická pneumonie. K největšímu narušení výměny dýchacích plynů dochází v případě atypické pneumonie. Zánět v tomto případě zasahuje intersticiální plicní tkáň, což má za následek významné snížení efektivity výměny dýchacích plynů. Pro potřeby surveillance rozeznáváme kromě chřipky, kterou způsobují viry Influenza A, B a C (*Orthomyxoviridae*), ještě chřipkovitá onemocnění (*Influenza-like illness* ILI) a akutní respirační infekce (*Acute respiratory infections* ARI) [4; 10; 12].

**Chřipka** je jedno z nejběžnějších respiračních onemocnění. Má velmi rychlý nástup příznaků, které se nezářídka objevují do 24 hodin od nakažení. V závislosti na virulenci infikujícího kmene se objevuje kašel, zprvu suchý a neproduktivní, později se měnící na dráždivý produktivní, a horečka. U méně

virulentních kmenů nastupuje horečka kolem 38 °C. U vysoce virulentních kmenů, například viru H1N1 (původce španělské chřipky), nebo H2N2 (původce asijské chřipky z r. 1957) nebyly výjimkou horečky až 41 °C. Mezi doprovodné příznaky patří škrábání v krku, vyčerpání, bolesti hlavy, kloubů a zad. Z agens zmiňovaných v Příloze 1 a 2 vyhlášky č. 474/2002 Sb. toto onemocnění vyvolávají viry Influenza A, mezi které patří virus ptačí chřipky či rekonstruovaný virus chřipky z roku 1918, Influenza B a C. Diagnostika je možná pomocí kultivačního průkazu viru na tkáňových kulturách nebo sérologicky např. metodou ELISA, v běžné praxi se však neprovádí. Farmakoterapie je dostupná jak kauzální, v podobě specifických antivirotik jako např. Oseltamivir, preventivní za použití např. Amantadinu či symptomatická s využitím antipyretik, expektorancií a dalších léčiv. K důležitých preventivním opatřením proti chřipce patří i očkování, které se mění podle antigenních variant viru vyskytujících se v populaci. U chřipkovitých onemocnění jsou projevy velmi podobné.

### **Akutní respirační infekce**

Hantavirový plicní syndrom je onemocnění vyvolávané viry z čeledi *Bunyaviridae*, kam patří například **virus Andes**, **virus Hantaan** nebo **virus Sin Nombre**. Je provázeno horečkami, bolestmi svalů, hlavy a břicha. Z příznaků postižení trávicího traktu se objevují nevolnost, zvracení, dochází k výpadku některých jaterních funkcí jako například syntézy albuminů. Přibližně po týdnu se přidávají i příznaky zasažení dýchacího traktu. Kašel je doprovázený dušností a prudkými bolestmi na hrudi. V některých případech onemocnění velice rychle progreduje do respiračního selhání nebo šoku. Občas mohou být příznaky zasažení dýchacího ústrojí nahrazeny selháváním jiného systému (např. **Hantavirový renální syndrom**). Diagnostika je možná pomocí kultivace na tkáňových kulturách, PCR, nebo sérologicky. Terapie existuje pouze symptomatická [4].

## SARS

Syndrom akutního respiračního selhání neboli **SARS** (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) je onemocnění vyvolávané některými koronaviry. První zdokumentovaná infekce byla způsobena koronavirem SARS-CoV z roku 2002-2003 a rozšířila se z Číny i do dalších zemí. Potvrzené případy byly v Austrálii, Singapuru, Vietnamu nebo v Kanadě. Jedná se o zoonózu, tedy onemocnění přenášené na člověka ze zvířat. V případě infekce z roku 2002-2003 původní virus nebyl schopen infikovat člověka. Mezistupeň prokázaný např. u některých kočkovitých šelem už vykazoval výrazně větší podobnost s kmenem SARS-CoV. Do současné doby bylo zdokumentováno ještě několik dalších kmenů koronavirů schopných způsobovat onemocnění u člověka. Klinické projevy SARS jsou zprvu velmi podobné chřipce. Pacienti si stěžují na horečku, malátnost, závratě, zvracení, bolesti svalů a kloubů, zimnici a kašel, velmi často jsou dušní. Histopatologicky se rozvíjí obraz atypické pneumonie. U starších či komorbidních pacientů bývá toto onemocnění velmi často fatální. Diagnostika se opírá o průkaz pomocí RT-PCR ze stolice, protože protilátky se tvoří až v pozdní fázi onemocnění. Kauzální terapie neexistuje. Experimentální pokusy s kombinací antiretrovirotik Lopinavir-Ritonavir však vykazovaly pozitivní výsledky, pokud byla léčba nasazena rychle [4].

## Viry napadající nervovou soustavu

Virové záněty nervové soustavy nejčastěji začínají infekcí periferního nervstva, přes které se však velmi často rozšiřují do centrálního nervového systému. Mezi nejzávažnější projevy této infekce patří zánět plen mozkových – meningitida, zánět mozkové tkáně – encefalitida či sdružená forma – meningoencefalitida a v neposlední řadě též zánět míchy myelitida, který podle typu postižení dělíme na poliomyelitis v případě zanícení předních kořenů míšních, nebo radikulitida, pokud zánět postihne zadní kořeny míšní. Příznaky počínající infekce centrální nervového systému začínají velmi často jako obyčejná



chřipka. Bývá často zvýšená teplota až horečka. Pacienti jsou unavení, mohou být i malátní a pociťují často bolesti hlavy a krku. Po odeznění prvních příznaků mnohdy přichází krátké dvou až třídenní období latence, po kterém se však infekce nervového systému začíná projevovat specifičtěji. Mezi průvodní projevy patří tupé bolesti hlavy, nauzea, zvracení i závratě. Bývají přítomny i symptomy meningeálního dráždění jako například Lasegueův příznak (objevuje se při podráždění lumbálních a sakrálních kořenů nervus ischiadicus: pacient ležící na zádech pociťuje silné bolesti a omezení pohybu při snaze dosáhnout 90° ohybu v kyčelním kloubu s nataženou nohou), Kernigův příznak (v poloze, kdy pacient leží na zádech, dolní končetina svírá s tělem pravý úhel a koleno je pokrčeno do 90°, je příznak pozitivní, pokud se při narovnávání ohnutého kolene objeví bolest či tuhý odpor), Flatauův příznak (pozitivní pokud se pacientovi při předklonu zužují zornice) a další. Z virů patřících do vysoce rizikových agens nebo rizikových agens jsou nejnebezpečnější lyssaviry (*Rhabdoviridae*). Nejznámější zástupce je virus vztekliny.

### **Vzteklina – *Lyssa (Rabies)***

Způsobuje ji Lyssavirus. U lidí ve střední a západní Evropě se vzteklina vyskytuje v přibližně dvaceti případech ročně, které jsou navíc z velké části importované. U zvířat, i přes rozsáhlé očkování v Evropě, však úplně eradikována nebyla. Přenáší se slinami nakaženého zvířete a hlavním rezervoárem tohoto viru jsou převážně kolonie jeskynních netopýrů.

Vzteklina je jedním z onemocnění, které probíhá velmi pomalu a nevyzpytatelně. Inkubační doba se může pohybovat od několika málo dní do několika let. Podle Beneše [4] se jedná o rozmezí 9 dní až 19 let. Klinický průběh nemoci má tři hlavní stádia. Prodromální stádium, kdy se příznaky překrývají z dalšími virovými onemocněními a jsou velmi podobná například chřipce. Tyto příznaky se s průběhem času nezlepšují, naopak se postupně přidávají symptomy postižení psychiky. Excitační fáze je doprovázená záchvaty

zmatenosti a agitovaností. Bývají přítomny i halucinace. Posledním stádiem je paralýza, projevující se postupnou parézou nejprve hlavových nervů, která se však dále prohlubuje. Pacient upadá do kómatu a umírá.

Toto onemocnění má 100 % mortalitu. Přímá terapie neexistuje a vzhledem k tomu, že protilátky tělo vytváří až příliš pozdě, jedinou ochranou je preexpoziční či postexpoziční profylaxe. Ke stanovení diagnózy je anamnesticky velmi důležité pokousání zvířetem. Laboratorní diagnostika se opírá zejména o rozbor slin či likvoru za použití metody založené na polymerázové řetězové reakci[4].

### **Klíšťová encefalitida / meningoencefalitida – virus klíšťové encefalidity (*Flaviviridae*)**

Klíšťová encefalitida je onemocnění v českých zemích poměrně rozšířené. Způsobuje ji RNA arbovirus z čeledi *Flaviviridae*. Na člověka se přenáší přes vektor, kterým je klíště obecné (*Ixodes ricinus*). Dle statistiky Státního zdravotního ústavu se incidence v České republice pohybuje mezi 400-1000 případy ročně [11]. Inkubační doba se obvykle pohybuje mezi 7-30 dny. Toto onemocnění probíhá zpravidla ve dvou fázích. První fáze připomíná chřipku a je charakterizována zvýšenou teplotou, bolestmi svalů a kloubů, únavou, případně i malátností. Druhá fáze koreluje s rozšířením viru do centrální nervové soustavy a projevuje se jako meningitida, meningoencefalitida nebo myelitida. U pacientů vyššího věku mívá závažnější průběh, často i s trvalými následky a může být i smrtelná. Klinická diagnostika se opírá o průkaz specifických protilátek z likvoru za pomoci metody ELISA. Kauzální terapie neexistuje. Léčba je pouze symptomatická. Profylaxe je očkováním, kdy střední doba efektivní ochrany jsou tři roky [4].

Do skupiny *Flaviviridae* dále ještě patří příbuzné viry: virus australské encefalidity (*Murray Valley encephalitis virus*), virus encefalidity St. Louis (*St. Louis*

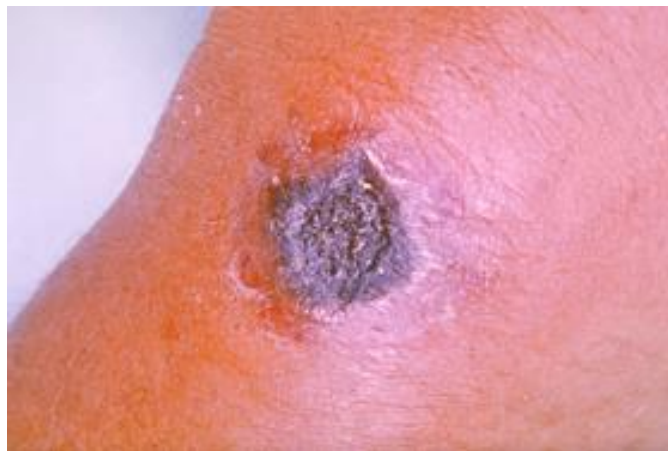
*encephalitis virus*), virus ruské jaro-letní encefalitidy (*tick-borne encephalitis virus* nebo *Russian spring-summer encephalitis virus*), virus japonské encefalitidy (*Japanese encephalitis virus*) a virus lymfocytární choriomeningitidy, které se občas jako importované nákazy mohou vyskytnout.

### 3.3.2 Onemocnění bakteriální etiologie

Z velkého množství onemocnění, které bakteriální agens jmenované v Příloze 1 a Příloze 2 vyhlášky č. 474/2002 Sb. mohou způsobovat, zde budou popsána jen ta nejvýznamnější.

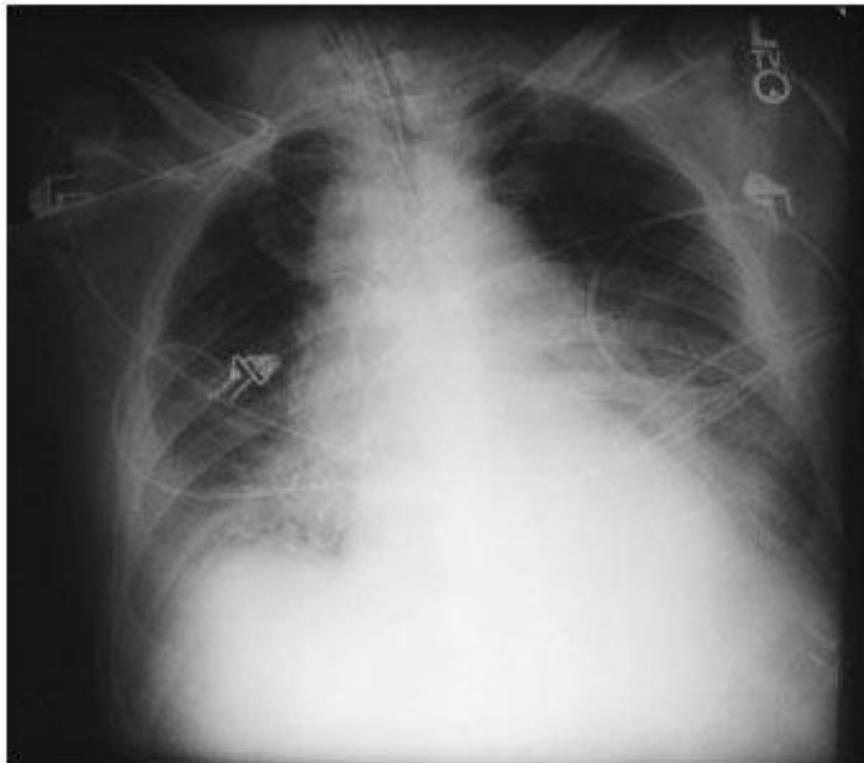
#### **Antrax (*Bacillus anthracis*)**

*Bacillus anthracis* je grampozitivní aerobní, případně fakultativně anaerobní sporulující bakterie, která vyvolává onemocnění antrax (sněť slezinná). Jedná o zoonózu, která je však poměrně snadno přenosná na člověka. Vyskytuje se ve třech formách.



Obrázek č. 2 Kožní antrax – prokrvácený puchýř

Nejběžnějším typem je kožní antrax, kterému se také archaicky přezdívá modré neštovice a pro který jsou typické prokrvácené puchýře. Tato forma má pro pacienta nejlepší prognózu, protože při adekvátní léčbě je smrtelnost do 1 %. Inhalační forma antraxu, dříve plicní forma, je o poznání závažnější. Po vdechnutí spor dochází k rozvoji pneumonie s invazí do mediastinálních uzlin a rozvojem zánětu mediastina (obr. č.3). V případě nezaléčení je smrtelnost téměř 100 %. Avšak i v případě adekvátní léčby se pohybuje okolo 65 %.



Obrázek č. 3 - Mediastinitis u pacienta s plicní formou antraxu

Třetí formou je gastrointestinální antrax, který se může rozvinout po požití potravy kontaminované spórami antraxu. Nejčastěji je provázen bolestmi břicha, krvavými průjmy, nauzeou a zvracením. V případě patřičné léčby se smrtnost pohybuje okolo 40 %. V literatuře se někdy zmiňuje i čtvrtá forma, hemoragická meningoencefalitida [4]. Tato forma je však extrémně vzácná a při rozsáhlejší zánětu je pro pacienta prognóza často infaustní. Diagnostika se nejčastěji opírá o mikroskopický rozbor z obsahu pustul, případně lze použít i kultivační průkaz ze sputa, krve nebo likvoru, dle formy antraxu, kterou pacient trpí. *Bacillus anthracis* bývá citlivý na peniciliny, proto jsou spolu s cefalosporiny lékem volby [4; 1].

### **Břišní tyfus (*Salmonella typhi*)**

Břišní tyfus (*Typhus abdominalis*) je závažné horečnaté gastrointestinální onemocnění vyvolávané gramnegativní bakterií *Salmonella typhi*. Probíhá ve dvou fázích. V první fázi pronikají bakterie stěnou střeva a množí se v mizních

uzlinách podél střeva. Tuto fázi provází horečka a nespecifické příznaky jako bolest hlavy, nauzea či nechutenství. Ve druhé fázi se horečka ještě zvyšuje. Nejsou výjimkou ani teploty kolem 41 °C. Dochází k dehydrataci a postupně se objevují další symptomy jako apatie, dezorientace a celkové zpomalení jednání a myšlení pacienta. V některých případech se může objevovat tyfová roseola. V případě nezaléčení se ve sliznici ilea objevují hluboké vředy, které se projevují krvácením do střeva. Ve vzácných případech může dojít k rozšíření infekce i do dalších orgánů jako plíce (tyfová pneumonitida), srdce (endokarditida, perikarditida), centrální nervové soustavy (menigitida) či žlučníku (cholecystitida). Nejsou-li pacienti léčeni, smrtnost se pohybuje kolem 10 % v lehčích případech. U komplikovaných případů se zasažením některého z výše zmíněných orgánů je však smrtnost více než 20 %, naopak v případě včasné léčby klesá na méně než 1 % pacientů. Podezření na tyfus by měl ošetřující lékař pojmout v případě, že pacient má kontinuální vývoj horečky doplněný o nález leukopenie v krevním obrazu s relativní lymfocytózou a některé další z následujících příznaků: potažený suchý jazyk, bolesti hlavy, roseola. Ke confirmaci slouží kultivační průkaz z krve (v rané fázi nemoci), nebo ze stolice (od druhého týdne onemocnění). V případě rozvinutého tyfu může být od třetího týdne confirmace provedena sérologicky pomocí přímé aglutinace, tzv. Widalovy reakce. K léčbě jsou běžně indikovány flourochinolony, případně chloramfenikol. V některých případech může pacient zůstat i po vyléčení bacilonosičem [4; 1; 10].

## Tuberkulóza (*Mycobacterium tuberculosis*)



Obrázek č.4 RTG snímky plicních infiltrátů pacientů trpících tuberkulózou

Tuberkulóza je ve světě relativně časté pomalu se rozvíjející plicní onemocnění. Infekce se šíří kapénkově. Dle dat Světové zdravotnické organizace onemocní tuberkulózou každý rok až 10 milionů lidí, přičemž 1,5 milionu lidí tuberkulóze podlehne. Největší část pacientů pochází z méně rozvinutých afrických zemí, z oblasti jihovýchodní Asie a bývalých sovětských zemí, přesto i v ČR je, dle statistiky Státního zdravotního ústavu, ročně diagnostikováno kolem 500 nových případů tohoto onemocnění. Do roku 2010 se na našem území provádělo plošné očkování pomocí vakcíny BCG (*Bacillus Calmette–Guérin*). Očkování mělo však nežádoucí účinky v podobě tvorby abscesů v místě vpichu, případně ve spádových uzlinách. V současné době se očkování provádí pouze v rizikových případech. Tuberkulóza se vyskytuje v mnoha formách. Nejčastější formou je infekce plic, která se v případě, že se organismus úspěšně brání, opouzdřuje. Infekce se však může po čase reaktivovat, pokud je organismus oslaben například nějakou další nemocí. Speciálně v Africe to bývá velmi často v kombinaci s infekcí viru HIV. V případě neúspěšné obrany organismu dochází k rozsevu, který může být spojen s migrací fagocytujících dendritických buněk po mízních uzlinách, nebo k němu může docházet hematogenní cestou. Touto cestou vznikají ložiska sekundární miliární tuberkulózy. Mezi sekundární ložiska patří například tuberkulóza kostní, která svým chováním připomíná maligní osteoklastom, nebo bazilární tuberkulózní meningitida. Diagnostika se

opírá o kulturační nebo mikroskopický průkaz ze sputa. Jedním z vodítek může být i přítomnost kalcifikovaných kavern na rentgenovém snímku. Léčba je vzhledem k pomalému průběhu nemoci komplikovaná a zdlouhavá. V případě nerezistentního kmene patogenu se standardně užívá tetra kombinace antituberkulotik Isoniazid, Pyrazinamid, Rifampicin a Streptomycin [4; 1; 10].

### 3.4 Významné pandemie

Infekční onemocnění provázejí lidstvo od nepaměti. V historické literatuře se vžilo užívání slova mor pro označení jakéhokoli rychle se šířícího infekčního onemocnění, přestože pravý mor je vyvoláván pouze bakterií *Yersinia pestis*. První lépe zdokumentované zmínky o epidemii mimořádného rozsahu pocházejí z antického Řecka z období peloponéské války, kdy neznámé horečnaté onemocnění postihlo Athény a vyžádalo si podle historiků až 100 tisíc obětí. O pravý mor se však pravděpodobně nejednalo [14].

#### 3.4.1 Mor (*Yersinia pestis*)

Mor je jedno z onemocnění, které do historie zasáhlo vícekrát. Způsobuje ho bakterie *Yersinia pestis* a jedná se primárně o onemocnění hlodavců. Na člověka se přenáší jednak přímým kontaktem a také prostřednictvím vektoru, kterým jsou v tomto případě blechy. První pandemie tohoto onemocnění proběhla v Evropě mezi léty 527-565 n.l. za císaře Justiniána a nejvýznamněji zasáhla území tehdejší byzantské říše, kde snížila počet obyvatel o 25 %. Druhá pandemie moru se objevila v období pozdního středověku mezi léty 1346-1353 n.l., kdy zasáhla postupně celou Evropu. Podle historiků mohla snížit populaci Evropy až o polovinu. Další epidemie moru již byly jen lokálního charakteru. Mezi nejvýznamnější se řadí epidemie moru v Londýně (1665-1666) a v Moskvě (1770-1772). V českých zemích se rozsáhlejší epidemie objevila ještě dvakrát, a to v letech 1679–1680 a 1713–1715. V obou případech se smrtnost podle historických pramenů pohybovala mezi 30 až 50 % [12; 13; 14].

### **3.4.2 Chřipka H1N1 (1916-1920 – španělská chřipka)**

Nejničivější dokumentovaná pandemie španělské chřipky zasáhla svět mezi léty 1916-1920. Z tehdejší světové populace 1,5 miliardy obyvatel byla tímto onemocněním zasažena v průběhu čtyř let téměř třetina; tato pandemie si vyžádala podle odhadů až 50 milionů lidských životů. Nemoc se šířila kapénkově a způsoboval ji chřipkový virus H1N1. Nemoc propukla ve třech vlnách. První vlna se objevila v Evropě na jaře 1917. Virus byl vysoce virulentní, ale ohniska epidemie byla lokalizovaná. Nejničivější, druhá vlna, propukla v březnu 1918 v USA a ve Francii, odkud se velmi rychle rozšiřuje po celé Evropě. Tato vlna měla podle historiků na svědomí kolem 30 milionů lidských životů. Zvláštností bylo i věkové spektrum obětí, protože v této vlně se stíral věkový rozdíl obětí, pro chřipku tak typický. Třetí vlna přišla v zimě na přelomu let 1919-1920 a oproti předchozím vlnám již nebyla tak smrtící jako předešlé vlny. I věkové spektrum obětí už bylo pro chřipku typické. Rizikovým faktorem byl nízký a vysoký věk spolu s komorbiditou [15; 16; 17, 18].

### **3.4.3 COVID-19 (SARS-CoV-2, dříve 2019-nCoV)**

V listopadu 2019 se objevila nová hrozba. Nejprve se šířila bez povšimnutí odborníků i úřadů v Čínské provincii Wu-chan. Onemocnění bylo charakterizováno dýchacími potížemi, kašlem, dušností, vysokými horečkami, zimnicí, záchvaty třesavky, v mírnějších případech pak bolestmi hlavy, svalů či bolestmi v krku. Významná část pacientů uváděla i ztrátu čichu a chuti. Symptomy se velmi podobají onemocnění SARS, které se v Číně objevilo v roce 2002 a které způsoboval koronavirus označovaný jako SARS-CoV. Analýzou byla potvrzena podobnost genomu nového viru SARS-CoV-2 s původním patogenem SARS-CoV. Dle zprávy Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO) z 16.-24. února 2020 se jako pravděpodobný původce jeví kmen BatCov RaTG13, který se běžně vyskytuje v populaci netopýrů. Porovnáním sekvence genů byla zjištěna 96% podobnost. Dále bylo zjištěno, že ve sputu a slinách nakažených se



vyskytuje relativně vysoké množství virionů, a to ještě dříve, než mohou být u nakažených pozorovány první symptomy. Tato epidemie se během prosince a ledna významněji rozšířila po celé Číně. 30. ledna 2020 WHO vydala první oficiální varování před novým virem. V souvislosti se zvýšenou migrací v období čínského nového roku (25. ledna 2020) pravděpodobně došlo k zanesení epidemie do Evropy. První ohnisko vzniklo v severní Itálii v oblasti Lombardie; později bylo zjištěno, že paralelně s ním se epidemie rozvíjela i v rakouském horském středisku Ischgl. Vzhledem k tomu, že v obou těchto ohniscích se v té době vyskytovalo velké množství turistů, došlo k rychlému rozšíření po celé Evropě. ČR hlásilo první pozitivní pacienty 1. března 2020. Dne 7. března byla zavedena první ochranná opatření, vzhledem k tomu, že čísla pozitivně testovaných dále rostla. Dne 12. března byl vládou ČR aktivován krizový scénář vyhlášením stavu nouze. Byla zavedena, v kontextu okolních zemí, jedna z nejpřísnějších ochranných opatření, která spočívala zejména v omezení volného pohybu, svobodě shromažďování, omezení v oblasti obchodu, uzavření hranic, povinnosti nošení osobních ochranných prostředků na veřejnosti a zrušení školní docházky. Další opatření byla postupně zaváděna jednotlivými resorty, například v dopravě, některá města omezila provoz městské hromadné dopravy, jiná ji naopak posílila. Období do 1. dubna je však poznamenáno nedostatkem adekvátních osobních ochranných pomůcek.

K 28. dubnu 2020 je ve světě potvrzeno 2 954 222 případů onemocnění a nemoc si vyžádala 202 597 lidských životů. Toto číslo však bude pravděpodobně mnohonásobně vyšší, protože velké množství států nemá dostatečnou kapacitu nástrojů na zjištění skutečné míry infekce. V České republice je k tomuto datu potvrzeno 7486 případů; 225 pacientů zemřelo. Epidemie se k tomuto datu se ve většině zemí EU nachází blízko stavu kulminace. V naší zemi ustupuje [19; 20; 21; 22; 23].

### 3.5 Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních a vysoce infekčních agens

Existence epidemiologických hrozeb v podobě bakterií a virů je stará jako sama existence živých organismů. Tyto hrozby v přírodě fungují jako přirozený regulátor stavu všech organismů. V rozšířeném slova smyslu by se daly označit i za jeden z mechanismů evoluce živočišných druhů. Vývoj lidské společnosti si však vyžaduje určitou míru sociální a ekonomické stability, pro kterou tato agens představují velmi reálnou hrozbu. Pro zajištění stability je proto nutné přijímat opatření, která snižují rizika vzniku epidemií a dalšího šíření infekčních agens, vedou ke snížení dopadů nebo k úplné eradikaci epidemií. Legislativně by měla tato problematika spadat do gesce Ministerstva zdravotnictví a jemu podřízených orgánů ochrany veřejného zdraví (dále jen OOVZ).

Vzhledem k tomu, že v odborné literatuře se velmi často termíny preventivní opatření a systémová opatření používají, avšak s mírně odlišným významem, nejprve si definujme jejich význam pro tuto práci. **Preventivním opatřením** je míněno opatření ke snížení rizika vzniku a šíření potenciální epidemiologické hrozby. **Systémovým opatřením** je míněno mimořádné opatření ke snížení dopadu a eliminaci hrozby již existující epidemiologické situace. Některé epidemiologické situace k úspěšnému řešení vyžadují kombinaci obou typů opatření. Při volbě opatření záleží značně na způsobu šíření daného agens [6; 10].

#### 3.5.1 Preventivní protiepidemická opatření

Preventivní opatření spočívají zejména v identifikaci možných hrozeb a monitorování již existujících infekčních agens, edukaci obyvatelstva, vytvoření a nastavení účinných mechanismů řešení těchto hrozeb, zabezpečení zásob léčiv, zdravotnických prostředků a osobních ochranných prostředků, případně i ve vývoji vakcín a následné imunizaci celé nebo rizikové části populace.

**Surveillance** je jedním ze základních mechanismů prevence a spočívá v identifikaci, monitoringu a sběru dat o výskytu určitého infekčního onemocnění v celé populaci či v její definované skupině, studiu přirozených podmínek a faktorů, které jej provázejí, a vytvoření opatření vedoucích k jeho kontrole. V dnešní době se však tento pojem již běžně využívá i pro neinfekční onemocnění. V České republice se surveillance provádí na podkladu zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a prováděcí vyhlášky č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Tato vyhláška dále specifikuje onemocnění, která podléhají povinnému hlášení, standardizuje diagnostické metody a protiepidemická opatření a stanovuje epidemická kritéria pro jednotlivá onemocnění. Ke shromažďování informací týkajících se infekčních onemocnění slouží informační systémy a databáze jako ISIN (Informační systém infekčních onemocnění), ARI (Akutní respirační infekce), Pandemie a registry pacientů TBC, HIV/AIDS nebo pacientů se sexuálně přenosnými onemocněními. Na realizaci surveillance se podílí zejména Ministerstvo zdravotnictví, Státní zdravotní ústav a další zdravotní ústavy, Národní referenční laboratoře, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, krajské hygienické stanice, hlavní hygienik ČR a subjekty právnické i fyzické, které mají dle zákona 258/2000 Sb. ohlašovací povinnost [5].

Surveillancí se v rámci EU zabývá Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC), které bylo nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 851/2004 zřízeno v roce 2005 ve Stockholmu. Mezi další instituce zabývající se touto problematikou se řadí např. německý Institut Roberta Kocha (RKI), francouzský Pasteurův ústav (IP), Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) ve Spojených státech amerických nebo WHO.

Z hlediska časového vývoje epidemické situace je možné působit primordiálně, primárně, sekundárně či terciárně. **Primordiální preventivní**

**opatření** zabraňují vzniku epidemie dříve, než vznikne, např. zamezením zavlečení infekčního agens. **Primární preventivní opatření** ovlivňují vznik epidemie modulací rizikových faktorů již přítomné hrozby. K primárním preventivním opatření se řadí například imunizace populace nebo její vybrané části vakcinací. **Sekundární preventivní opatření** spočívají převážně ve vyhledávání infekčního agens, a tím urychlení stanovení diagnózy a nasazení adekvátní léčby. Do sekundární prevence spadají screeningové metody, jako např. termokamery snímající cestující na vytížených dopravních uzlech nebo v důležitých institucích. **Terciární prevence** se týká pacientů, kteří onemocnění již prodělali, a spočívá v jejich následném monitoringu. Cílem může být zabránění reaktivace onemocnění nebo zamezení dalšího šíření v případě nosičství, např. u břišního tyfu. Existuje velké množství preventivních protiepidemických opatření; mezi nejpoužívanější patří zvláště dekontaminace, sterilizace, dezinfekce, sanitace, dezinfekce, deratizace, zvýšený standard hygienických návyků, očkování a aktivní vyhledávání nakažených a podezřelých z nákazy (možné zdroje) [5; 6].

**Dekontaminace** je soubor metod a postupů k odstranění nebezpečného agens. Dle stupně účinnosti rozeznáváme sterilizaci, vyšší stupeň dezinfekce, dezinfekci a sanitaci.

Dalším důležitým mechanismem prevence je vakcinace. Vakcinace spočívá ve vpravení cizorodé látky nebo upraveného mikroorganismu do těla, a tím navození tvorby přirozených protilátek. Základními typy vakcín jsou atenuované živé vakcíny (BCG proti tuberkulóze), inaktivované vakcíny (dětská obrna) anatoxiny (tetanus), subjednotkové a štěpené vakcíny (chřipka), polysacharidové vakcíny (meningokok), konjugované vakcíny (hemofilus), rekombinantní vakcíny (hepatitida B) a další.

### 3.5.2 Represivní protiepidemická opatření

V případě, že preventivní opatření nebyla účinná, nebyla přijata včas, nebo nastalá epidemická situace si to vyžaduje, přichází na řadu restriktivní protiepidemická opatření. První část těchto opatření je definována v zákoně č. 256/2000 Sb. §2 a jedná se zejména o izolaci, karanténu, lékařský dohled a zvýšený zdravotnický dozor.

**Karanténa** je oddělení zdravé fyzické osoby, která byla během inkubační doby ve styku s infekčním onemocněním nebo pobývala v ohnisku nákazy, od ostatních fyzických osob a lékařské vyšetřování takové fyzické osoby s cílem zabránit přenosu infekčního onemocnění v období, kdy by se toto onemocnění mohlo šířit [24].

**Izolace** je oddělení fyzické osoby, která onemocněla infekční nemocí nebo jeví příznaky tohoto onemocnění, od ostatních fyzických osob. Podmínky izolace musí s ohledem na charakter přenosu infekce zabránit jejímu přenosu na jiné fyzické osoby, které by mohly infekční onemocnění dále šířit [24].

**Lékařský dohled** znamená, že fyzická osoba podezřelá z nákazy je povinna v termínech stanovených prozatímním opatřením poskytovatele zdravotních služeb nebo rozhodnutím příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví docházet k lékaři na vyšetření nebo se vyšetření podrobit, popřípadě sledovat podle pokynu příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví po stanovenou dobu svůj zdravotní stav a při objevení se stanovených klinických příznaků oznámit tuto skutečnost příslušnému lékaři nebo příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví [24].

**Zvýšený zdravotnický dozor** je lékařský dohled nad fyzickou osobou podezřelou z nákazy, které je uložen zákaz činnosti nebo úprava pracovních podmínek k omezení možnosti šíření infekčního onemocnění [24].

### 3.5.3 Systémová opatření

Systémová opatření jsou poslední skupinou opatření, která mohou být použita při řešení mimořádné epidemiologické situace, a část z nich může být použita pouze v případě, je-li současně vyhlášen některý z krizových stavů.

Mimořádná opatření realizovatelná bez vyhlášení krizového stavu jsou definována v §69 zákona č. 256/2000 Sb. a jedná se zejména o následující opatření [24]:

- zákaz nebo omezení výroby, úpravy, úschovy, dopravy, dovozu, vývozu, prodeje a jiného nakládání s potravinami a dalšími výrobky, kterými může být šířeno infekční onemocnění, popřípadě příkaz k jejich zničení
- zákaz nebo omezení styku skupin fyzických osob podezřelých z nákazy s ostatními fyzickými osobami
- omezení cestování z některých oblastí a omezení dopravy mezi některými oblastmi
- zákaz nebo omezení slavností, divadelních a filmových představení, sportovních a jiných shromáždění a trhů
- uzavření zdravotnických zařízení jednodenní nebo lůžkové péče, zařízení sociálních služeb, škol, školských zařízení, zotavovacích akcí, jakož i ubytovacích podniků a provozoven stravovacích služeb nebo omezení jejich provozu
- zákaz nebo omezení výroby, úpravy, dopravy a jiného nakládání s pitnou vodou
- příkaz k vyčlenění lůžek ve zdravotnických zařízeních
- příkaz k provedení ohniskové dezinfekce, dezinfekce a deratizace na celém zasaženém území
- příkaz k varovnému označení objektů, v nichž došlo k infekčnímu onemocnění
- mimořádné očkování a preventivní podání jiných léčiv (profylaxe)

- příkaz k vyčlenění objektu v majetku státu, kraje nebo obce k izolaci fyzických osob nebo jejich karanténě
- zákaz nebo nařízení další určité činnosti k likvidaci epidemie nebo nebezpečí jejího vzniku.

V případě aktivace nouzového stavu je vláda oprávněna mimo jiné omezit:

- právo na nedotknutelnost osoby a nedotknutelnost obydlí při evakuaci osoby z místa, na kterém je bezprostředně ohrožena na životě nebo zdraví
- vlastnické a užívací právo právnických a fyzických osob k majetku (§ 29 a 31 zákona č. 240/2000 Sb.),
- svobodu pohybu a pobytu ve vymezeném území
- právo pokojně se shromažďovat
- právo provozovat podnikatelskou činnost
- právo na stávkou.

V případě aktivace nouzového stavu může vláda nařídit:

- evakuaci osob a majetku
- zákaz vstupu, pobytu a pohybu osob na území
- pracovní povinnost nebo povinnost poskytnout věcné prostředky

[25]

Vláda je dále oprávněna přijmout opatření k ochraně státních hranic, k pobytu cizinců nebo osob bez státní příslušnosti.

## **4 METODIKA**

### **4.1 Metoda výzkumu**

K ověření hypotéz jsem zvolil metodu dotazníkového šetření. Vzhledem k vyhlášení stavu nouze z 12. 3. 2020, který byl reakcí na epidemii onemocnění COVID-19, a nouzovým opatřením, která postupně nabývala účinnosti, byl dotazník umístěn na internetu prostřednictvím portálu vyplnto.cz s licenci Vyplňto STUDENT na adrese <https://p-s-opatreni-epidemiologie.vyplnto.cz>. Distribuce dotazníku probíhala formou rozesílání emailu, obsahujícího odkaz na zveřejněný dotazník, lékařům.

### **4.2 Vzorek respondentů**

Při zasílání odkazu lékařům jsem se zprvu zaměřil zejména na praktické lékaře a praktické lékaře pro děti a dorost ze Středočeského kraje. Vzhledem k nedostatečnému počtu vyplněných dotazníků byl soubor dotazovaných lékařů 6. 4. 2020 rozšířen o další specializace, jako například interní lékařství, chirurgie, gynekologie – porodnictví, neurologie a další. Informace týkající se poskytovatelů zdravotní péče a způsobilost dotazovaných byla zvolena na základě místní příslušnosti (Středočeský kraj) dle Národního registru zdravotních služeb a seznamu registrovaných lékařů zveřejněném Českou lékařskou komorou.

### **4.3 Dotazník**

Dotazník byl anonymní a byl tvořen 23 otázkami. Pilotní ověření bylo provedeno u 10 respondentů. Na základě zkušeností z pilotního souboru byly učiněny změny. Počet identifikačních otázek snížen pouze na tři, a to vystudovanou lékařskou fakultu, specializaci a délku praxe v oboru. Množství výzkumných otázek bylo sníženo ze 30 na 20 otázek.



#### 4.4 Sběr dat

Sběr dat probíhal v období od 9. 3. 2020 do 9. 5. 2020. Celkem jej vyplnilo 116 respondentů. Z tohoto počtu bylo 11 neúplných a ve dvou případech byly irelevantní. Do vyhodnocení bylo tak zahrnuto celkem 103 kompletně vyplněných dotazníků.

#### 4.5 Použité statistické metody

K vyhodnocení otázek č. 17, č. 18 a č. 19 bylo použito aritmetického průměru kvalitativního hodnocení erudice v problematice infekčních onemocnění, hygienických standardů a protiepidemických návyků. Výpočet byl proveden dle následujícího vztahu:

$$\bar{x} = \frac{a_1 + a_2 \dots a_n}{n}$$

Kde  $\bar{x}$  je aritmetický průměr;

$a_1$  = numerický ekvivalent hodnocení respondenta č. 1;

$a_n$  = numerický ekvivalent hodnocení n-tého respondenta;

$n$  = počet respondentů;

$n = 103$ .

## 5 VÝSLEDKY

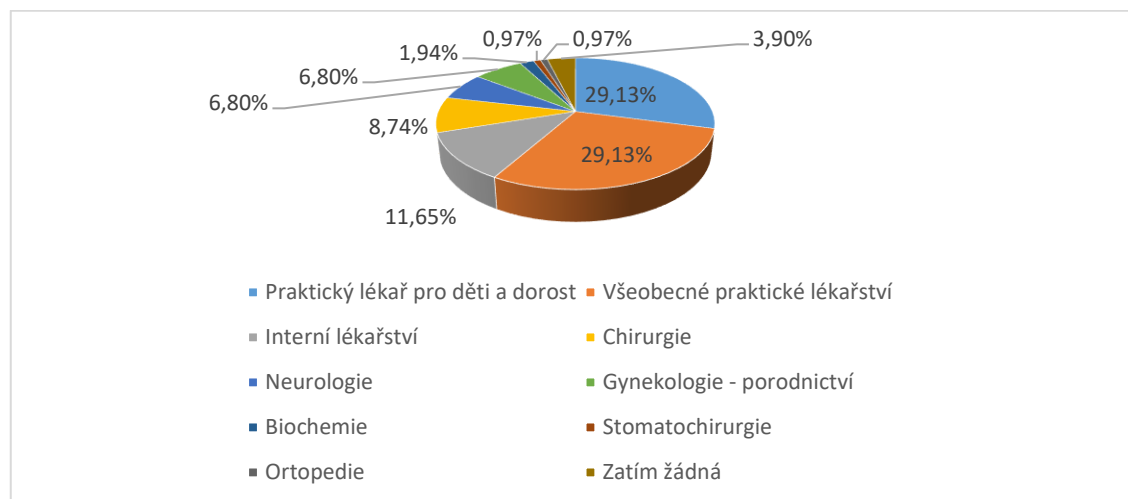
### 5.1 Charakteristika výzkumného souboru

Otázky č. 1, č. 2 a č. 3 sloužili jako identifikační a jejich cílem bylo rozřadit respondenty dle vystudované fakulty, specializace a délky praxe.

**Tabulka č. 1** - Procentuální rozložení souboru respondentů podle vystudované lékařské fakulty

Fakulta	Absolutní četnost	Relativní četnost
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy	34	33,01 %
3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy	29	28,15 %
2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy	22	21,36 %
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity	8	7,77 %
Lékařská fakulta Univerzity Palackého	7	6,80 %
Lékařská fakulta v Hradci Králové Univerzity Karlovy	2	1,94 %
Lékařská fakulta v Plzni Univerzity Karlovy	1	0,97 %
Celkem	103	100 %

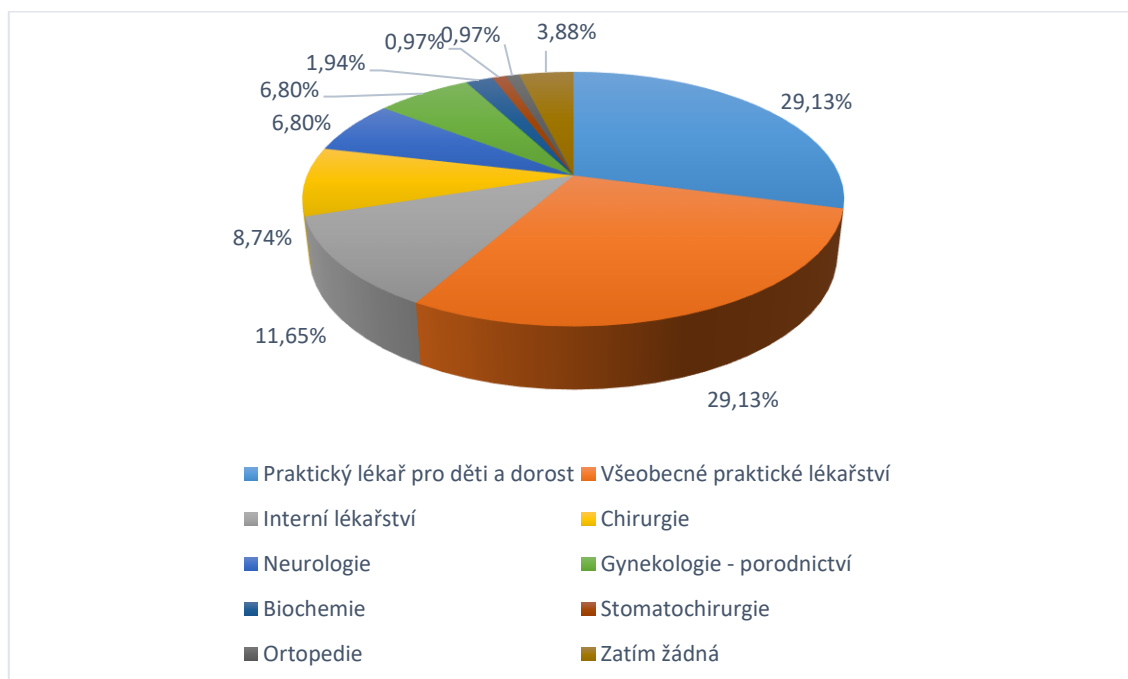
**Graf č. 1** – Procentuální rozložení souboru respondentů podle vystudované lékařské fakulty



**Tabulka č. 2 - Procentuální rozložení souboru respondentů dle specializace**

Specializace	Absolutní četnost	Relativní četnost
Praktický lékař pro děti a dorost	30	29,13 %
Všeobecné praktické lékařství	30	29,13 %
Interní lékařství	12	11,65 %
Chirurgie	9	8,74 %
Neurologie	7	6,8 %
Gynekologie – porodnictví	7	6,8 %
Biochemie	2	1,94 %
Stomatochirurgie	1	0,97 %
Ortopedie	1	0,97 %
Zatím žádná	4	3,88 %

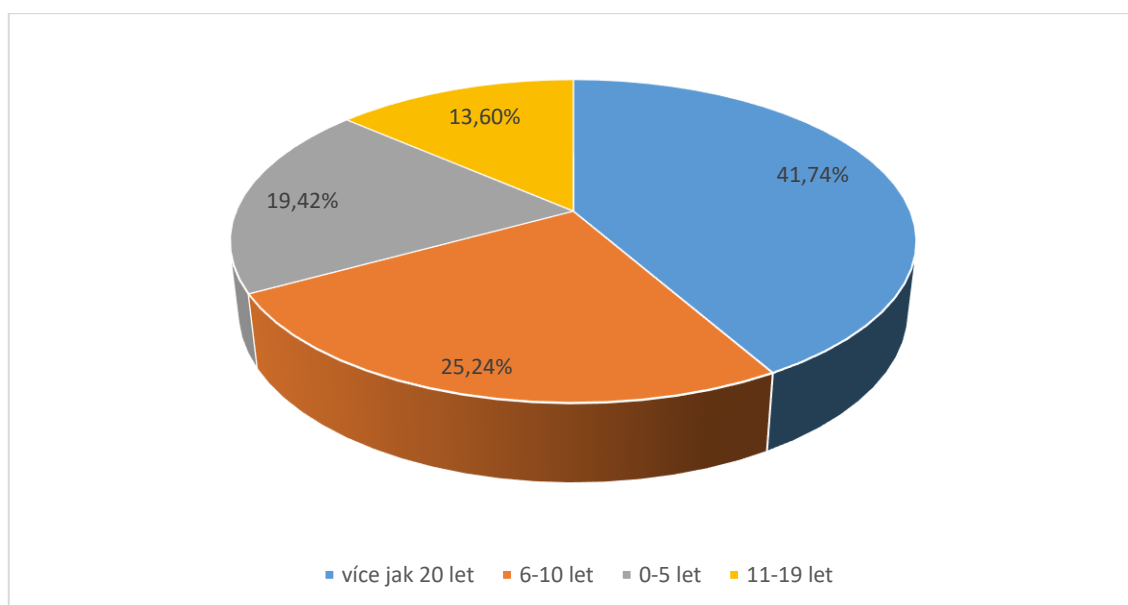
**Graf č. 2 - Procentuální rozložení souboru respondentů dle specializace**



**Tabulka č. 3** – Procentuální rozložení souboru respondentů dle délky praxe

Délka praxe	Absolutní četnost	Relativní četnost
více jak 20 let	43	41,74 %
6-10 let	26	25,24 %
0-5 let	20	19,42 %
11-19 let	14	13,60 %

**Graf č. 3** – Procentuální rozložení souboru respondentů dle délky praxe



**Interpretace výsledků:** nejvíce zastoupenými skupinami tohoto souboru jsou všeobecní praktičtí lékaři a praktičtí lékaři pro děti a dorost, které mají po třiceti zástupcích. Dvě třetiny praktických lékařů označilo 1. lékařskou fakultu Univerzity Karlovy jako svou alma mater. Více jak 63 % praktiků pak ordinuje déle než 20 let. Polovina praktických lékařů pro děti a dorost vystudovala 2. lékařskou fakultu Univerzity Karlovy. Téměř 56 % z nich ve svém oboru působí více jak 20.

## 5.2 Výsledky dotazníkového výzkumu

**Otázka č. 4:** Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto infekčních virových onemocnění? Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida virové etiologie, horečka Dengue (včetně hemoragické formy Dengue), hemoragická horečka (jiné etiologie než v. Dengue, např. Lassa, Marburg, Konžská hemoragická horečka), spalničky, hepatitida A, B, C, D, E a hantaviróza. Otázka byla uzavřená a respondenti měli na výběr z možností Ano nebo Ne. Zkoumaná skupina lékařů s délkou praxe od 0 do 10 let zahrnovala 46 respondentů.

**Tabulka č. 4 – Zkušenosti s onemocněními virové etiologie**

Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto infekčních virových onemocnění?	Odpověď Ano značilo z celkového počtu 103 respondentů	Z def. skupiny se s onemocněním setkalo (absolutní četnost)	Z def. skupiny se s onemocněním setkalo (relativní četnost)
Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida virové etiologie?	79	28	60,87 %
Horečka Dengue (včetně hemoragické formy Dengue)?	7	2	4,35 %
Hemoragická horečka (jiné etiologie než v. dengue, např. Lassa, Marburg, Konžská HH)?	1	0	0,97 %
Spalničky?	75	28	60,87 %
Hepatitida A?	90	35	76,09 %
Hepatitida B?	89	37	80,43 %
Hepatitida C?	76	27	58,69 %
Hepatitida D?	7	3	6,52 %
Hepatitida E?	24	7	15,21 %
Hantaviróza?	6	2	4,34 %

**Interpretace výsledků:** Nejvíce zkušeností mají lékaři hepatitidami A, B a C spalničkami a virovou formou meningitidy, encefalitidy či meningoencefalitidy. Ve skupině lékařů s délkou praxe do 10 let jsou zkušenosti obdobné. Jen sedm lékařů se setkalo s horečkou dengue a jen jeden se setkal s hemoragickou horečkou jiné etiologie.

**Otázka č. 5:** Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto bakteriálních onemocnění? Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida bakteriální etiologie? Antrax? Tuberkulóza? Cholera? Břišní tyfus nebo paratyfus? Záškrt? Shigelóza? Černý kašel? Otázka byla uzavřená a respondenti měli na výběr z možností Ano nebo Ne.

**Tabulka č. 5 - Zkušenosti s onemocněními bakteriální etiologie (zkoumaná skupina zahrnuje lékaře s délkou praxe více než 11 let)**

Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto bakteriálních onemocnění?	Odpověď Ano označilo z celkového počtu 103 respondentů	Z definované skupiny se s onemocněním setkalo (absolutní četnost)	Z definované skupiny se s onemocněním setkalo (relativní četnost)
Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida bakteriální etiologie	79	43	75,44 %
Antrax	16	11	19,30 %
Tuberkulóza	56	42	73,68 %
Cholera	2	1	1,75 %
Břišní tyfus nebo paratyfus	10	9	15,79 %
Záškrt	17	14	24,56 %
Shigelóza	43	33	57,89 %
Černý kašel	29	24	42,10 %

**Interpretace výsledků:** Nejvíce zkušeností mají lékaři z nabízených onemocnění bakteriální etiologie s meningitidami, meningoencefalitidami nebo encefalitidami bakteriální etiologie a s tuberkulózou. Mezi onemocnění, se kterými se setkaly hlavně zkušenější lékaři (s délkou praxe více jak 11 let) patří hlavně tuberkulóza, břišní tyfus a černý kašel.

**Otázka č. 6:** Hlásil/a jste někdy podezření na výskyt nakažlivé/ vysoce nakažlivé nemoci orgánům ochrany veřejného zdraví?

Otázka č. 6 byla uzavřená a respondenti měli na výběr z možností Ano nebo Ne. Otázka č. 7 se pak se zobrazila pouze respondentům, kteří označili možnost Ano.

**Tabulka č. 6 – Zkušenosti s ohlašování onemocnění OOVZ**

Hlásil/a jste někdy podezření na výskyt nakažlivé / vysoce nakažlivé nemoci orgánům ochrany veřejného zdraví?	Počet respondentů, kteří hlásili nakažlivé/ vysoce nakažlivé onemocnění OOVZ	Relativní četnost lékařů, kteří hlásili nakažlivé/ vysoce nakažlivé onemocnění OOVZ
Ano	53	51,46 %
Ne	50	48,54 %

**Interpretace výsledků:** Jen 53 respondentů udává, že někdy hlásili infekční nebo vysoce infekční onemocnění OOVZ.

### Otázka č. 7: Na jaká onemocnění?

Byla položena jako otevřená, respondenti vypisovali onemocnění, která za svou praxi hlásili OOVZ.

**Tabulka č. 7 – Přehled ohlašovaných onemocnění**

Onemocnění	Počet respondentů, který hlásil toto onemocnění (Absolutní četnost)	Procentuální zastoupení ve skupině lékařů, kteří mají zkušenost s daným onemocněním (Relativní četnost)
Černý kašel	22	75,86 %
Spalničky	17	22,67 %
Shigelóza	15	34,88 %
Tuberkulóza	6	10,71 %
Antrax	3	18,75 %
Záškrt	3	17,64 %
Břišní tyfus	1	10 %

**Interpretace výsledků:** Nejvíce lékařů udává, že hlásili podezření na černý kašel, spalničky a shigelózu.



**Otázka č. 8:** Používáte běžně při své práci osobní ochranné prostředky? Otázka byla uzavřená a respondenti měli na výběr z možností Ano nebo Ne. Respondenty, kteří odpověděli Ne, přesměrovala na otázku č. 10.

**Tabulka č. 8 – Používání osobních ochranných pomůcek**

Používáte běžně při své práci osobní ochranné prostředky?	Při své práci používá ochranné prostředky (Absolutní četnost)	Při své práci používá ochranné prostředky (Relativní četnost)
Ano	102	99,03 %
Ne	1	0,97 %

**Interpretace výsledků:** Ze 103 respondentů jen jeden udává, že při své práci nepoužívá osobní ochranné prostředky.

**Otázka č. 9 – Jaké ochranné prostředky používáte?**

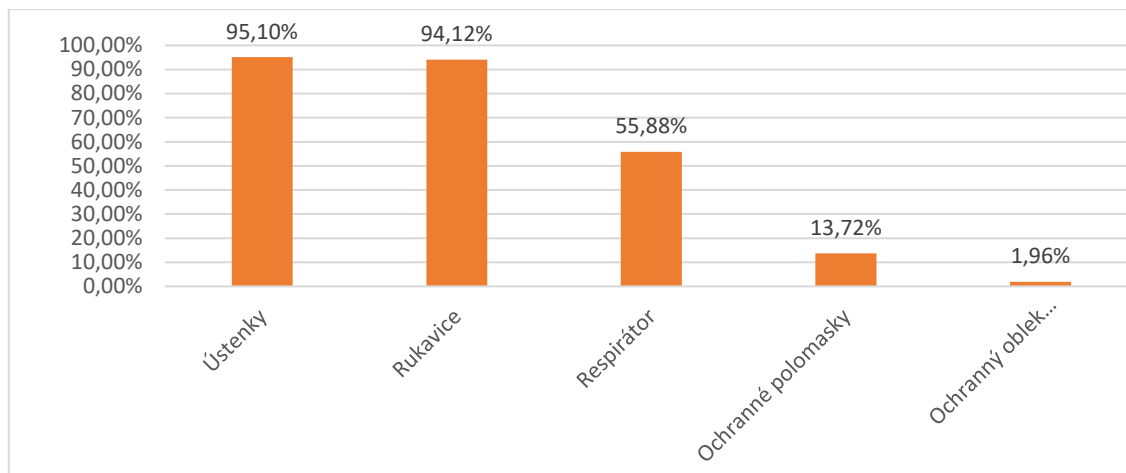
Tato otázka byla položena jako uzavřená respondentům a nabídla pět možností: ústenky rukavice respirátor, ochranné polomasky, ochranný oblek biologicko-chemické ochrany (třídy 3 nebo 4), přičemž mohli označit až všech pět možností.

**Tabulka č. 9 – Přehled používaných ochranných prostředků**

Jaké ochranné prostředky používáte?	(Absolutní četnost)	(Relativní četnost)
Ústenky	97	95,10 %
Rukavice	96	94,12 %
Respirátor	57	55,88 %
Ochranné polomasky	14	13,72 %
Ochranný oblek biologicko-chemické ochrany (třídy 3 nebo 4)	2	1,96 %

**Interpretace výsledků:** Nejpoužívanějšími osobními ochrannými prostředky jsou ústenky a ochranné rukavice.

**Graf. 4 - Přehled používaných ochranných prostředků**

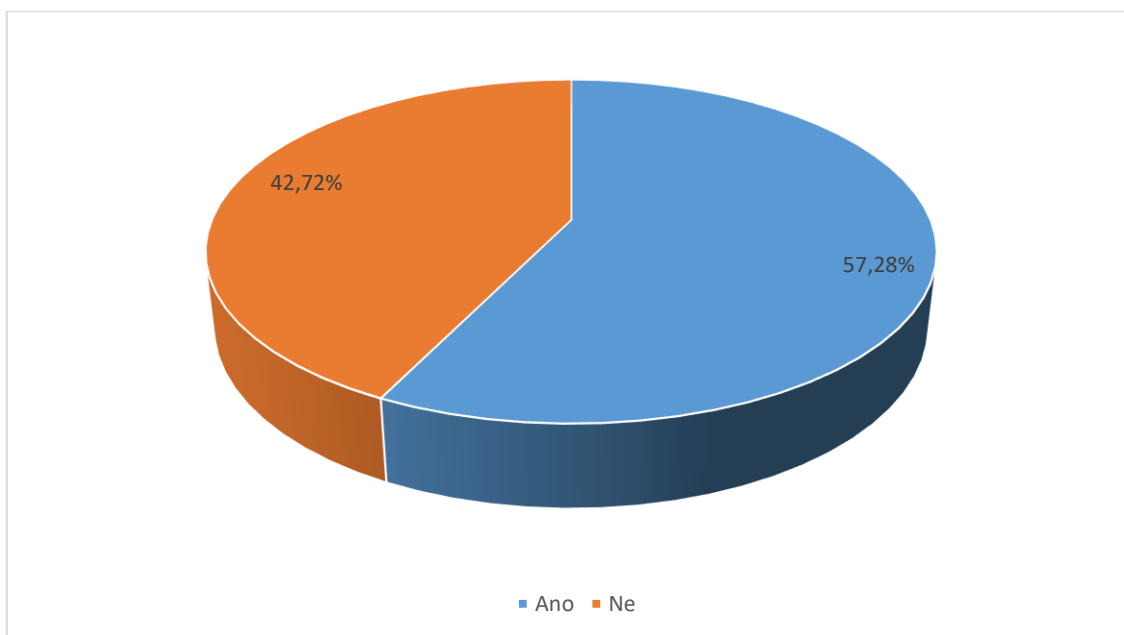


**Otázka č. 10:** Máte v současnosti (během epidemie onemocnění COVID -19) při své práci běžně k dispozici dostatek osobních ochranných prostředků?

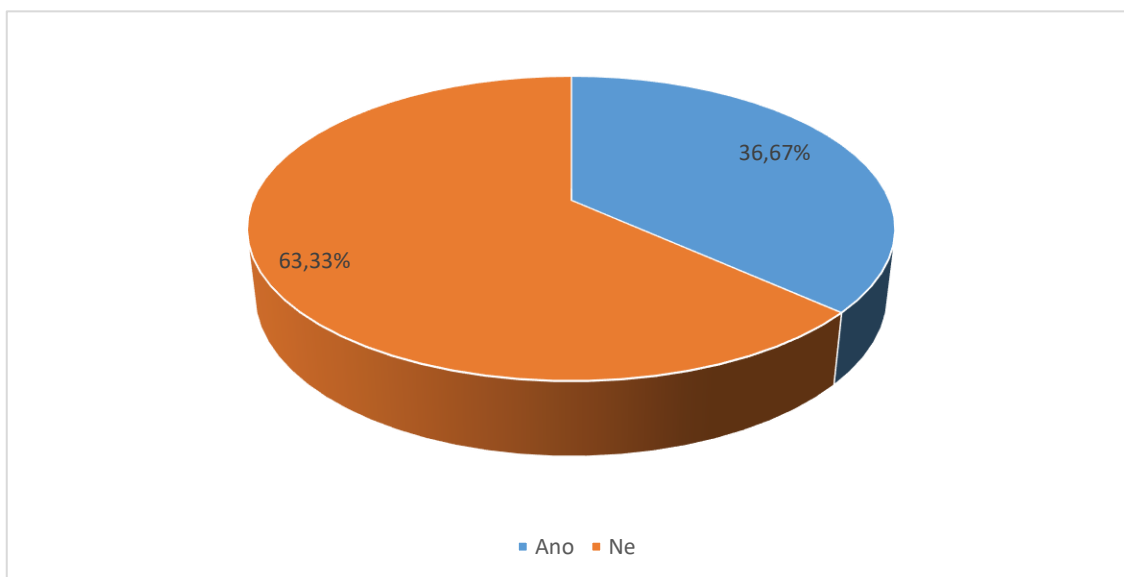
**Tabulka č. 10 - Vybavenost lékařů ochrannými prostředky**

Máte v současnosti (během epidemie onemocnění COVID -19) běžně při své práci k dispozici dostatek osobních ochranných prostředků?	Absolutní četnost celkem	Relativní četnost celkem	Absolutní četnost ve skupině praktických lékařů (pro děti i dospělé)	Relativní četnost ve skupině praktických lékařů (pro děti i dospělé)
Ano	59	57,28 %	22	36,67 %
Ne	44	42,72 %	38	63,33 %

**Graf č. 5 – Dostatečná vybavenost lékařů ochrannými prostředky**



**Graf č. 6 – Dostatečná vybavenost praktických lékařů ochrannými prostředky**



**Interpretace výsledků:** 57 % lékařů během současné krize udává, že je vybaveno dostatečným množstvím ochranných prostředků. Z praktických lékařů pro děti i dospělé se však jedná pouze o necelých 37 % respondentů.

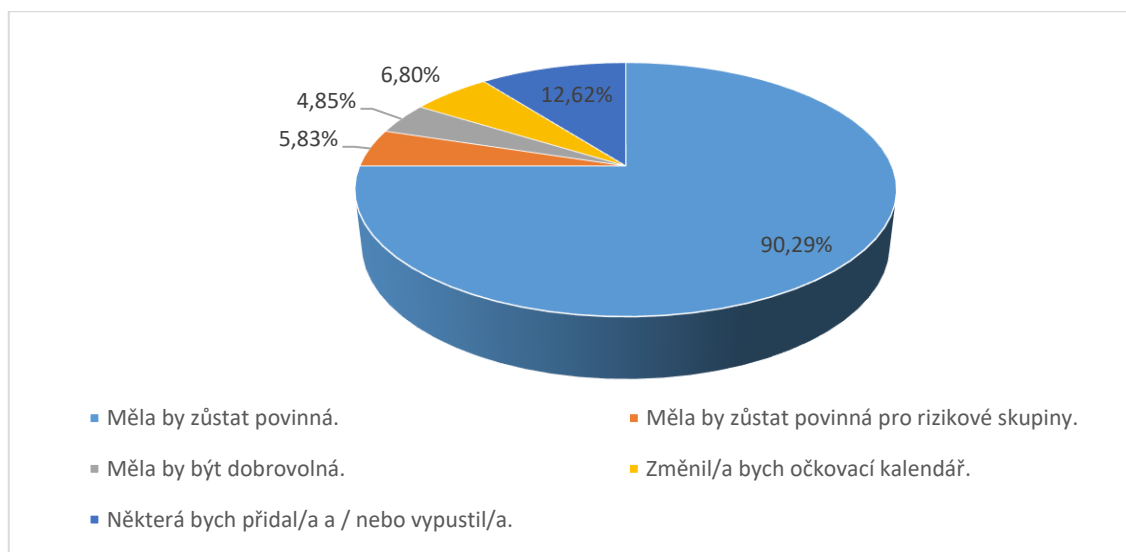
### Otázka č. 11 - Jaký máte názor na povinná očkování?

Tato otázka byla polootevřená. Respondent mohl označit až čtyři z těchto nabízených možností: a) Měla by zůstat povinná, b) Měla by zůstat povinná pro rizikové skupiny, c) Měla by být dobrovolná, d) Změnil/a bych očkovací kalendář, e) Některá bych přidal/a a/ nebo vypustil/a, a f) obsahující volný prostor pro upřesnění pro respondenty, kteří označili možnost d) a/ nebo e).

**Tabulka č. 11 - Názor respondentů na povinná očkování**

Jaký máte názor na povinná očkování?	Názor zastává (absolutní četnost)	Názor zastává (Relativní četnost)
Měla by zůstat povinná.	93	90,29 %
Měla by zůstat povinná pro rizikové skupiny.	6	5,83 %
Měla by být dobrovolná.	5	4,85 %
Změnil/a bych očkovací kalendář.	7	6,80 %
Některá bych přidal/a a/ nebo vypustil/a.	13	12,62 %

**Graf č. 7 - Názor respondentů na povinná očkování**



**Interpretace výsledků:** Více než 90 % oslovených lékařů se vyslovilo pro ponechání povinných očkování. 13 respondentů, z toho 11 praktických lékařů pro děti a dorost, navrhovalo do povinných očkování přidat další. Očkování proti TBC by přidalo sedm respondentů, očkování proti HPV čtyři respondenti a proti klíšřové encefalitidě by povinně očkovali tři respondenti. Ze sedmi lékařů, kteří by byly pro změnu očkovacího kalendáře, čtyři chtěli rozložit očkování do pozdějšího věku, tři se vyslovili pro rozložení hexavakcíny do samostatných očkování proti každému z onemocnění.

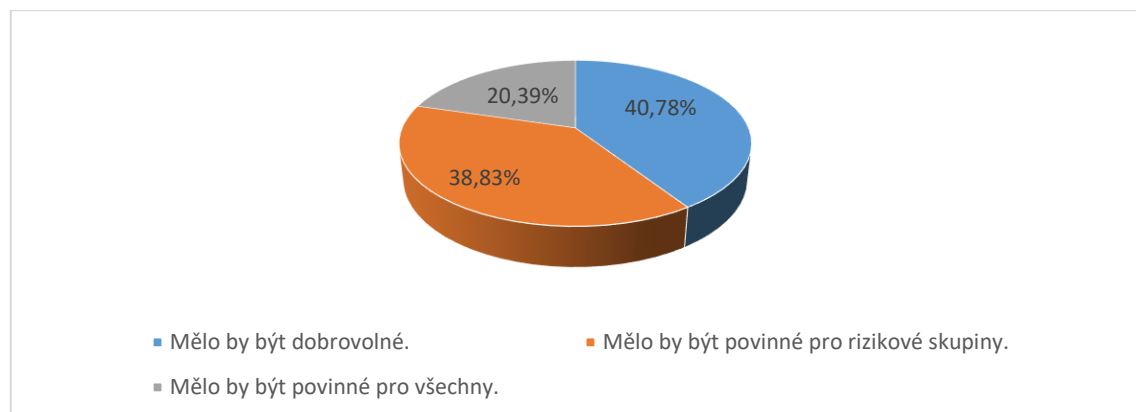
**Otázka č. 12:** Jaký máte názor na očkování proti chřipce?

Tato otázka byla polootevřená a nabízela lékařům tři předdefinované možnosti a čtvrtou, volný prostor k vyjádření.

**Tabulka č. 12 –** Názor na očkování proti chřipce

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Mělo by být dobrovolné.	42	40,78 %
Mělo by být povinné pro rizikové skupiny.	40	38,83 %
Mělo by být povinné pro všechny.	21	20,39 %

**Graf č. 8. -** Názor na očkování proti chřipce



**Interpretace výsledků:** V této otázce se k přidání očkování proti chřipce mezi všeobecně povinná očkování staví pouze 20 % respondentů. 39 % lékařů by tuto vakcinaci jako povinnou dalo rizikovým skupinám. Zbytek zkoumaného souboru, 41 % lékařů, se vyslovilo pro ponechání dobrovolnosti. Možnost volného vyjádření nevyužil nikdo.

**Otázky č. 13 a č. 14** se týkaly vlivu zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění.

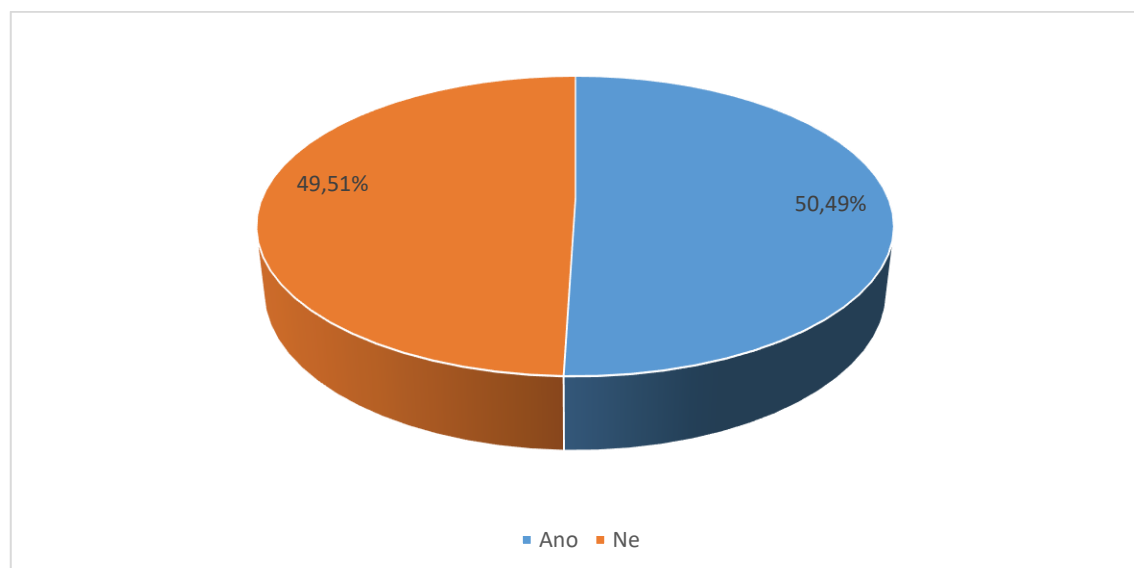
**Otázka č. 13:** Domníváte se, že zrušení karenční doby (při vystavení neschopenky) může pozitivně ovlivnit šíření chřipkových onemocnění.

Otázka č. 13 nabízela pouze dvě možnosti Ano, nebo Ne. Otázka č. 14 se pak zobrazila pouze respondentům, kteří označili Ano.

**Tabulka č. 13 – Vliv zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění**

Zrušení karenční doby	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	52	50,49 %
Ne	51	49,51 %

**Graf č. 9 – Vliv zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění**

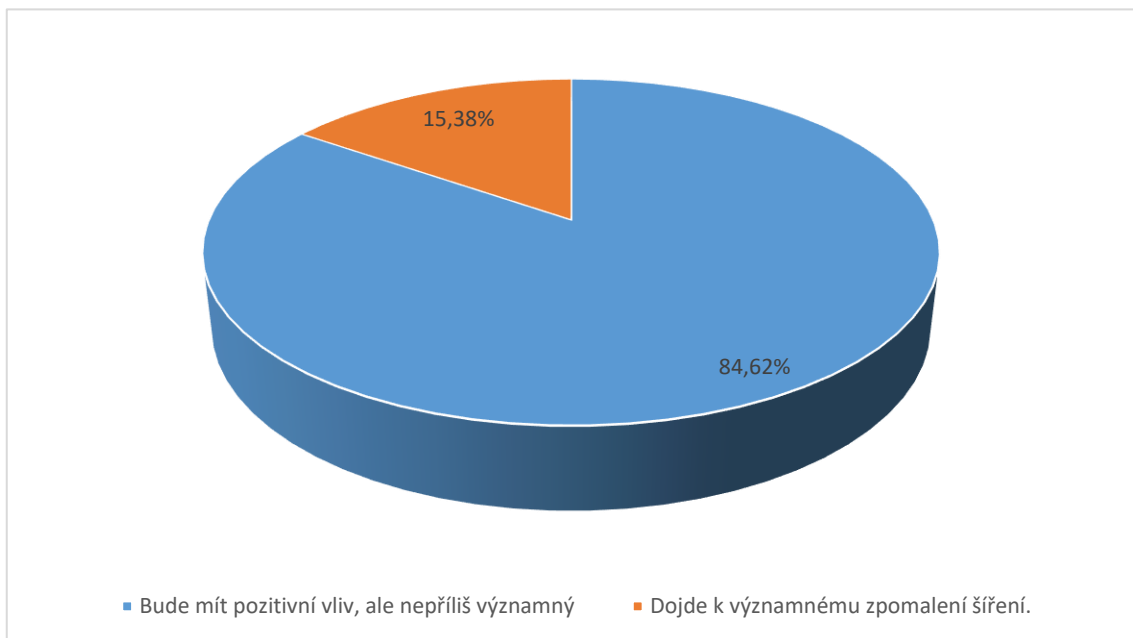


**Otázka č. 14:** Jak významný bude mít efekt na šíření chřipkových onemocnění?

**Tabulka č. 14** - Míra vlivu zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Bude mít pozitivní vliv, ale nepříliš významný	44	84,62 %
Dojde k významnému zpomalení šíření.	8	15,38 %

**Graf č. 10** – Míra vlivu zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění



**Interpretace výsledků:** Jen asi polovina, tj. 52 respondentů si myslí, že zrušení karenční doby (při vystavení pracovní neschopnosti), do letošního roku to byly v ČR tři dny, může mít vliv na šíření chřipkových onemocnění a pouze osm z nich si myslí, že tento vliv bude významný.

Otázky č. 15 a č. 16 byly uzavřené a byly zaměřeny na zjištění názoru lékařů na opatření takzvaných *sick days* (zdravotního volna).

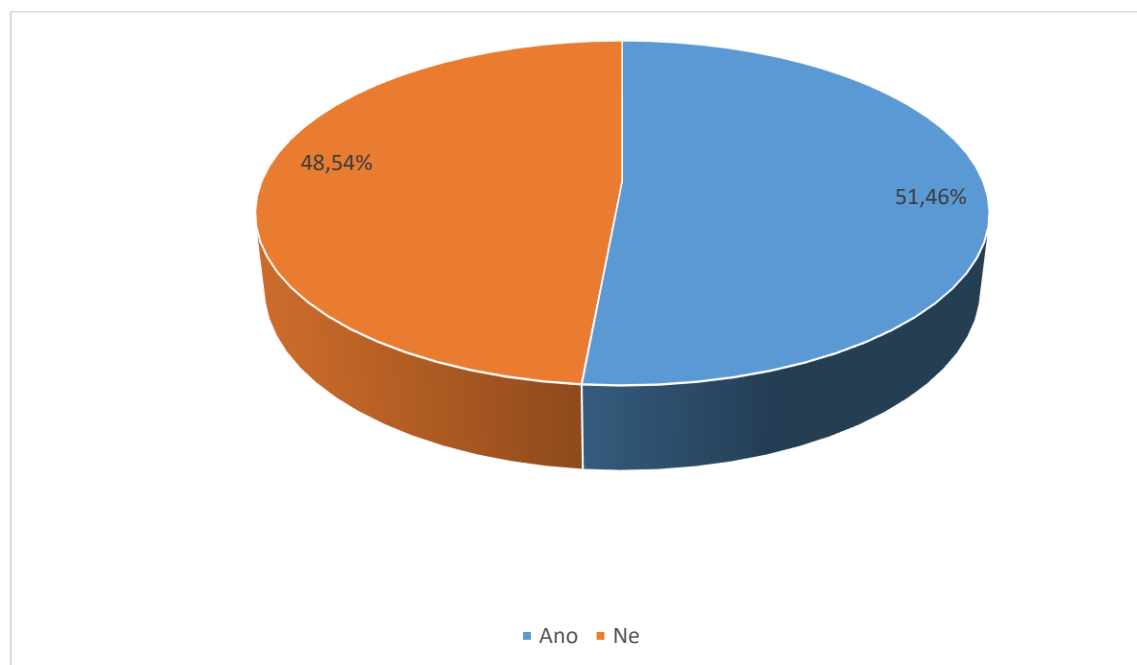
Otázka 15: Domníváte se, že plošné zavedení zdravotního volna (tzv. *sick days*) by mohlo pozitivně ovlivnit šíření chřipkových onemocnění?

V této otázce byly nabízeny pouze dvě možnosti Ano nebo Ne a Otázka č. 16 se pak zobrazila pouze respondentům, kteří označili Ano.

**Tabulka č. 15** – Vliv zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění

Sickdays	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	53	51,46 %
Ne	50	48,54 %

**Graf č. 11** – Vliv zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění

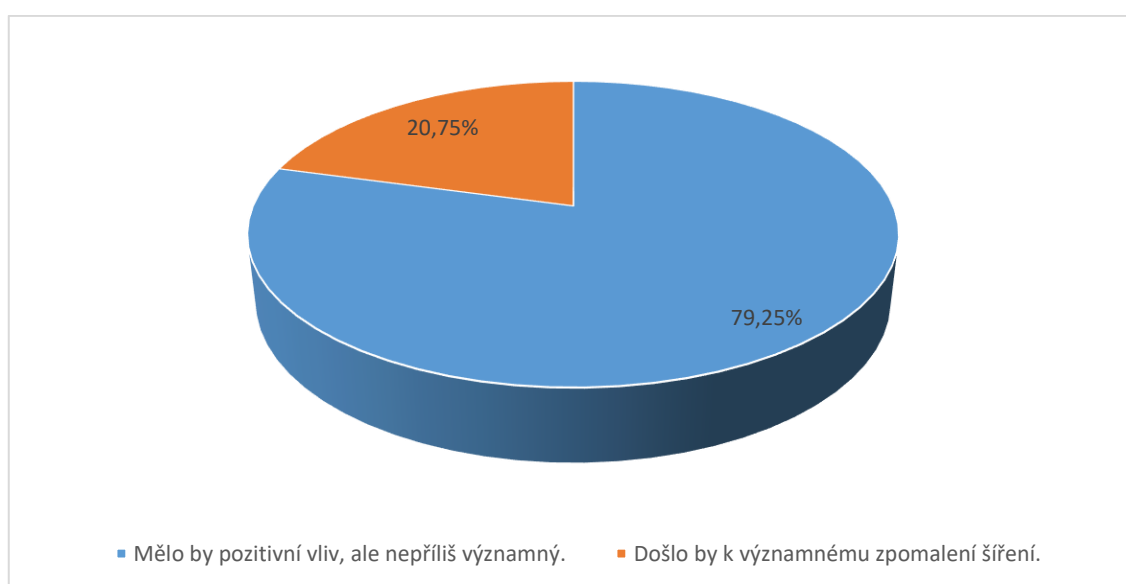




**Tabulka č. 16** – Míra vlivu zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
Mělo by pozitivní vliv, ale nepříliš významný.	42	79,25 %
Došlo by k významnému zpomalení šíření chřipkových onemocnění	11	20,75 %

**Graf č. 12** – Míra vlivu zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění



**Interpretace výsledků:** Zdravotní volno, *sick days* či *sick leave*, je benefit, který umožňuje zaměstnanci zotavení při krátkodobých zdravotních potížích. Jedná se o plně či částečně placené volno, v závislosti na politice společnosti. Toto opatření považuje za účinné 53 respondentů, ze kterých 11 si myslí, že by mohlo mít významný vliv na šíření chřipkových onemocnění v případě jeho plošného zavedení.

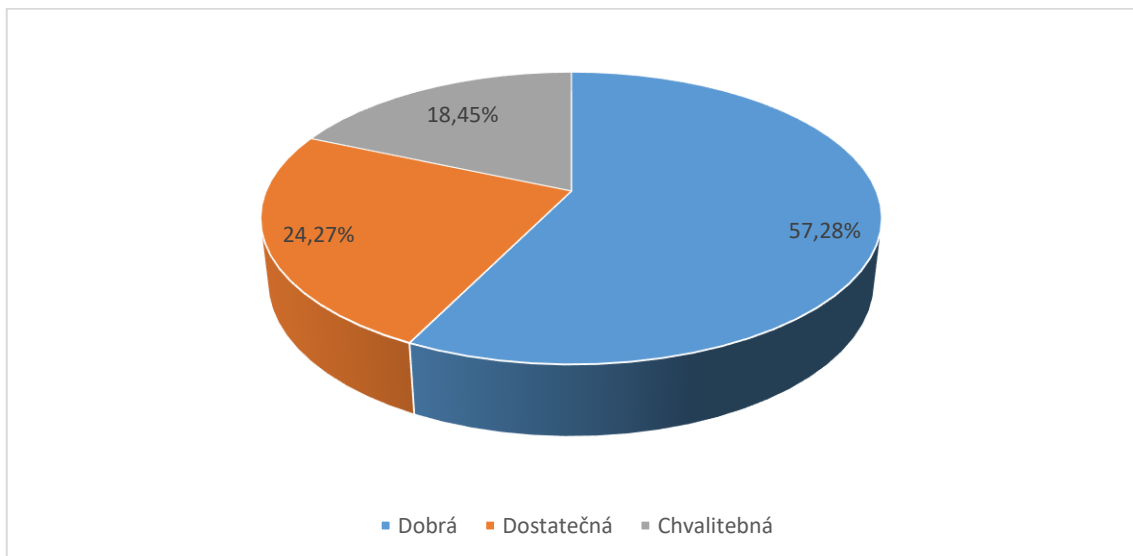
Otázky č. 17, č. 18 a č. 19 se týkaly názoru lékařů na znalosti a návyky jejich pacientů. Byly položeny jako uzavřené a respondent měl na výběr jednu z pěti možností slovně vyjadřujících škálu 1 až 5, kdy výborná/é reprezentuje 1.

**Otázka č. 17** - Jaká je podle vás obecně erudovanost obyvatel ČR v problematice infekčních / vysoce infekčních onemocnění?

**Tabulka č. 17** Kvalitativní hodnocení povědomí pacientů o infekčních onemocněních

Erudovanost v problematice infekčních onemocnění	Absolutní četnost	Relativní četnost
Dobrá	59	57,28 %
Dostatečná	25	24,27 %
Chvalitebná	19	18,45 %

**Graf č. 13** - Kvalitativní hodnocení povědomí pacientů o infekčních onemocněních



**Interpretace výsledků:** žádný z respondentů neoznačil povědomí pacientů o infekčních onemocněních jako výborné či nedostatečné. **Aritmetický průměr**

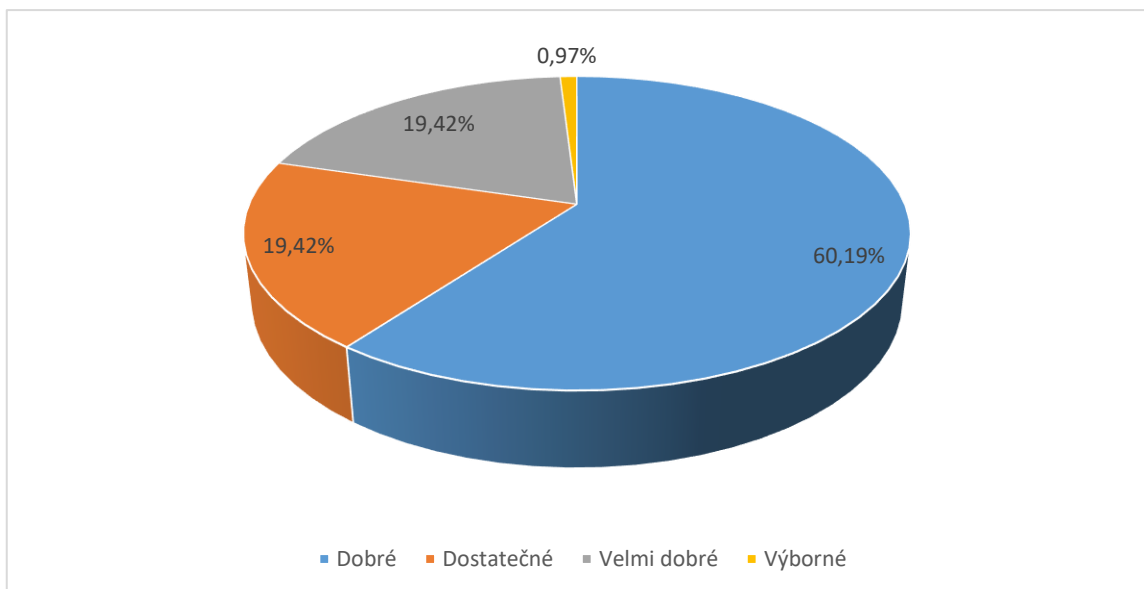
kvalitativního hodnocení erudice českých pacientů v oblasti infekčních onemocnění je 3,058. Oslovení lékaři považují znalosti pacientů za dobré.

**Otázka č. 18** - Jaké jsou podle vás hygienické návyky obyvatel ČR?

**Tabulka č. 18** - Kvalitativní hodnocení hygienických návyků

Hygienické návyky	Absolutní četnost	Relativní četnost
Dobré	62	60,19 %
Dostatečné	20	19,42 %
Velmi dobré	20	19,42 %
Výborné	1	0,97 %

**Graf č. 14** – Kvalitativní hodnocení hygienických návyků



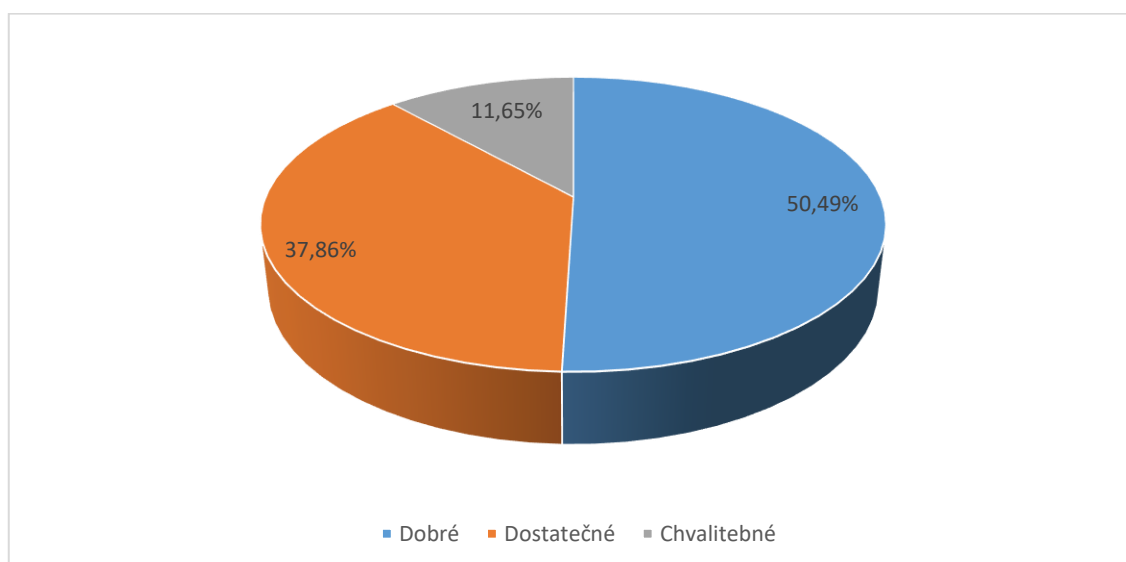
**Interpretace výsledků:** Žádný z dotazovaných lékařů nepovažuje hygienické návyky české populace za nedostatečné. **Aritmetický průměr vychází 2,922.** Lékaři je tedy považují za dobré.

**Otázka č. 19** - Jaké jsou podle vás protiepidemické návyky obyvatel ČR?

**Tabulka č. 19** – Kvalitativní hodnocení protiepidemických návyků pacientů

Protiepidemické návyky	Absolutní četnost	Relativní četnost
Dobré	52	50,49 %
Dostatečné	39	37,86 %
Velmi Dobré	12	11,65 %

**Graf č. 15** – Kvalitativní hodnocení protiepidemických návyků pacientů



**Interpretace výsledků:** Žádný z respondentů nepovažuje protiepidemické návyky, jako například nošení roušek v případě nachlazení, nebo odkašlávání do rukávů nikoliv do dlaně, české populace za velmi dobré ani za velmi špatné. **Aritmetický průměr kvalitativního hodnocení protiepidemických návyků je roven 3,262.** Oslovení tedy považují návyky českých pacientů za dobré.

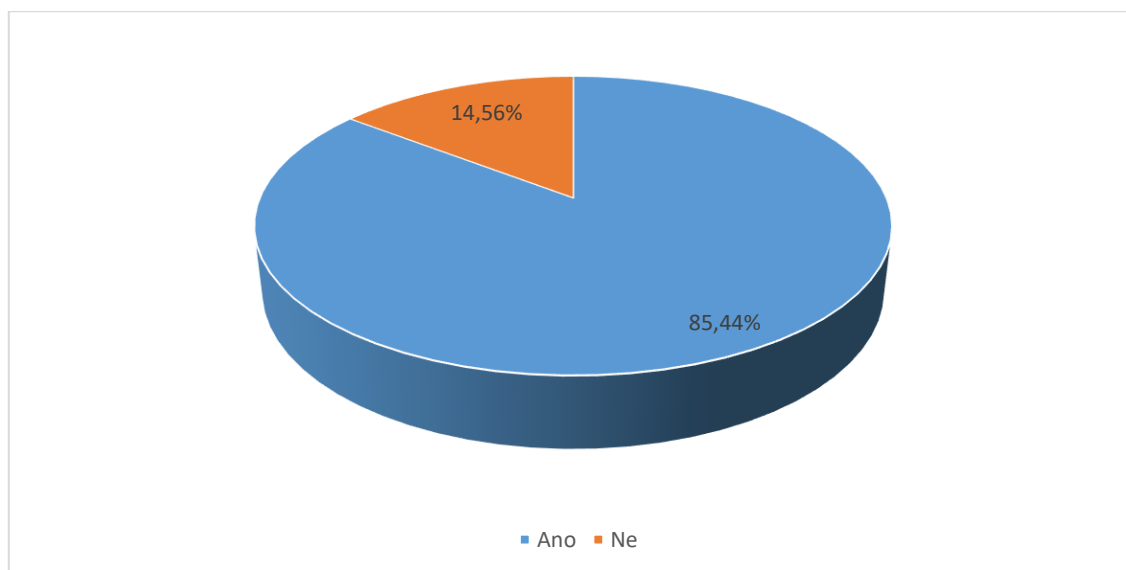
**Otázka č. 20** - Měl by se podle vás stát zasadit o jejich zlepšení?

Tato otázka úzce navazovala na tři předešlé. Byla zadána jako uzavřená a nabízela respondentům jen možnosti Ano nebo Ne. Dotazovaní, kteří označili odpověď Ne, byli přesměrováni rovnou na otázku č. 22.

**Tabulka č. 20** – Nutnost zlepšení povědomí českých pacientů v oblasti infekčních onemocnění, hygienických a protiepidemických návyků

Měl by se podle vás stát zasadit o jejich zlepšení?	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	88	85,44 %
Ne	15	14,56 %

**Graf č. 16** – Nutnost zlepšení povědomí českých pacientů v oblasti infekčních onemocnění, hygienických a protiepidemických návyků



**Interpretace výsledků:** Více jak 85 % dotazovaných lékařů si myslí, že je nutné českou populaci edukovat o vhodném chování v případě epidemie, zvýšit povědomí o infekčních onemocněních a agens, které je způsobují, a zlepšit hygienické standardy pacientů.

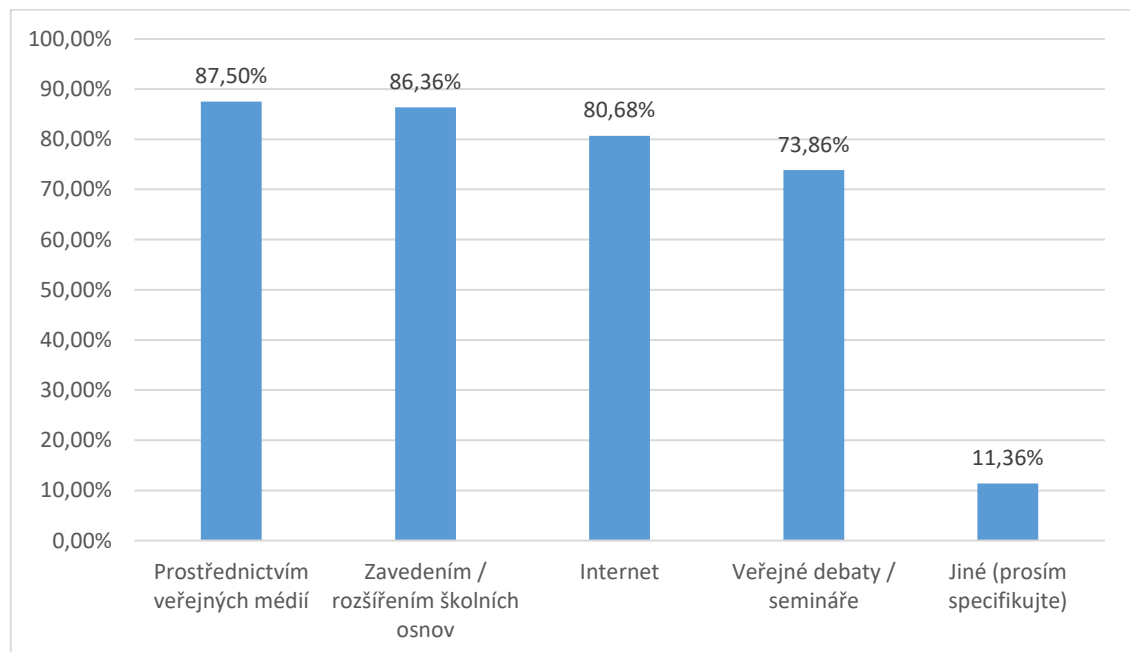
### Otázka č. 21 - Jakou formu edukace české populace byste navrhoval/a?

Tato otázka byla položena jako polootevřená. Nabízela respondentům čtyři navržené odpovědi a prostor k vyjádření. Respondenti navíc mohli označit až všech pět možností, ale zobrazila se jen těm, kteří odpověděli na otázku č. 20 Ano.

**Tabulka č. 21 – Návrh formy edukace**

Jakou formu edukace byste navrhoval/a?	Absolutní četnost	Relativní četnost
Prostřednictvím veřejných médií	77	87,50 %
Zavedením / rozšířením školních osnov	76	86,36 %
Internet	71	80,68 %
Veřejné debaty / semináře	65	73,86 %
Jiné (prosím specifikujte)	10	11,36 %

**Graf č. 17 - Návrh formy edukace**



**Interpretace výsledků:** Dotazovaní lékaři nejvíce věří edukaci prostřednictvím veřejných médií a zavedení případně rozšíření školních osnov o tuto problematiku, kterým věří 87 %, respektive 86 % respondentů. Deset respondentů využilo možnosti a navrhlo vlastní řešení. Polovina z nich se shoduje, že edukace by měla začínat již u dětí předškolního věku. Tři lékaři se vyslovili pro rozšíření již běžících osvětových programů. Jeden zmínil, že důležitým článkem v edukaci jsou lékaři primární péče a poslední, který využil možnosti se vyjádřit, si myslí, že ke zlepšení dojde v rámci zkušeností z právě probíhající epidemie onemocnění COVID-19.

**Otázka č. 22** - Obrací se na Vás často lidé s dotazy v souvislosti s právě probíhající epidemií způsobovanou koronavirem (SARS-CoV-2)?

Tato otázka byla položena jako uzavřená a nabízela respondentům možnosti Ano, nebo Ne.

**Tabulka č. 22** – Dotazování pacientů ohledně epidemie onemocnění COVID - 19

Obrací se na vás často lidé s dotazy v souvislosti s právě probíhající epidemií způsobovanou koronavirem (SARS-CoV-2)?	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	93	90,29 %
Ne	10	9,71 %

**Interpretace výsledků:** Více jak 90 % lékařů udává, že se na ně často pacienti obracejí s dotazy ohledně právě probíhající epidemie.

**Otázka č. 23** - Čeho se u této nákazy (COVID - 19) obáváte nejvíce?

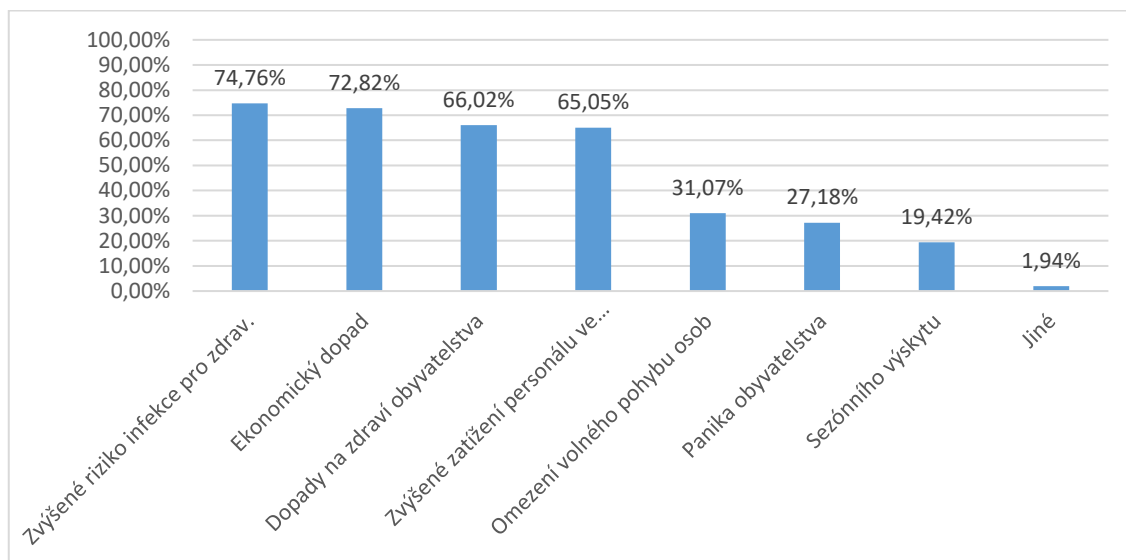
Poslední otázka dotazníku byla položena jako polouzavřená. Respondent měl na výběr ze sedmi nabídnutých možností a prostoru k vlastnímu vyjádření, přičemž mohl využít všech osmi možností.

**Tabulka č. 23** – Obavy lékařů v souvislosti s epidemií onemocnění COVID – 19

Čeho se u této nákazy obáváte nejvíce?	Absolutní počet	Relativní počet
Zvýšené riziko infekce pro pracovníky integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) a ve zdravotnictví	77	74,76 %
Ekonomický dopad	75	72,82 %
Dopady na zdraví obyvatelstva	68	66,02 %
Zvýšené zatížení personálu ve zdravotnictví a pracovníky IZS	67	65,05 %
Omezení volného pohybu osob	32	31,07 %
Panika obyvatelstva	28	27,18 %
Sezónního výskytu	20	19,42 %
Jiné (prosím specifikujte)	2	1,94 %



**Graf č. 18** Obavy lékařů v souvislosti s epidemií onemocnění COVID – 19



**Interpretace dat:** Téměř tři čtvrtiny dotazovaných lékařů má největší obavy, že se nakazí pracovníci v oblasti zdravotnictví. Téměř 73 % respondentů má strach z ekonomických dopadů této epidemie. Více jak 65 % lékařů se obává zvýšeného zatížení integrovaného záchranného systému a dopadů na veřejné zdraví. Naopak jen necelých 20 % tázaných má strach ze sezónního výskytu tohoto onemocnění. Dva respondenti, kteří využili prostoru k vyjádření, se obávají, že tato epidemie dopadne na rizikové pacienty, a to zejména pacienty vyššího věku a polymorbidní.

## 6 DISKUZE

Hlavním cílem této práce bylo prozkoumat připravenost zdravotnického systému České republiky na epidemii nějakého infekčního onemocnění. Toto téma jsem vymýšlel v průběhu října 2019. V té době by mě však ani ve snu nenapadlo, že hypotetická situace, kterou jsem chtěl zkoumat, nastane dříve, než stačím dopsat svou práci. Bohužel epidemie onemocnění COVID-19 do značné míry ovlivnila i můj výzkum. K realizaci výzkumu jsem zvolil dotazníkové šetření. Dotazník jsem dokončil začátkem března 2020.

Původní záměr bylo distribuovat připravený dotazník mezi lékaře v tištěné podobě a do jisté míry osobním kontaktem provádět dotazované lékaře celým dotazníkem. Bohužel 12. března 2020 vláda České republiky, vzhledem k šířícímu se onemocnění, podle článku 6 odstavce 2 ústavního zákona číslo 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, vyhlásila stav nouze. Jedním z vyhlášených opatření bylo i omezení volného pohybu. Abych mohl dokončit svůj výzkum, změnil jsem formu dotazníku z papírové na elektronickou. Dotazník jsem vytvořil prostřednictvím webového portálu [vypln.to.cz](http://vypln.to.cz) a mezi lékaře jej distribuoval prostřednictvím emailu obsahujícího odkaz na zveřejněný dotazník. Dotazník měl být původně cílen hlavně na lékaře primární péče, tedy praktické lékaře pro dospělé a praktické lékaře pro děti a dorost v okrese Praha – východ. Vzhledem k tomu, že se mi nepodařilo do 9. dubna nashromáždit zadaný počet 100 respondentů, rozšířil jsem cílovou skupinu i o další specializace. Z původní cílové skupiny jsem získal dotazník od třiceti praktických lékařů pro dospělé a třiceti lékařů pro děti a dorost. Celkem kompletní a relevantní dotazník vyplnilo 103 respondentů. Jedenáct respondentů bylo ze souboru vyloučeno, protože nevyplnili buď všechny identifikační otázky, nebo více jak tři povinné výzkumné otázky. Dva další dotazníky byly z výzkumu vyřazeny, protože nebyly vyplněny lékařem.

Hlavní cíl, výzkum připravenosti České republiky vůči hrozbě epidemického charakteru, jsem rozdělil na dílčí cíle. Prvním cílem bylo vytvořit přehled hlavních právních předpisů, které se zabývají problematikou infekčních či vysoce infekčních onemocnění a agens, které je způsobují, a zhodnotit jejich přínos k zmírnění dopadu nebo eliminaci těchto onemocnění. Toto téma je přehledně zpracováno v kapitole 3.2 Legislativní rámec a v kapitole 3.5 Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních a vysoce infekčních agens. Vzhledem k rozsáhlosti dané problematiky, například samotný zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví je prováděn dalšími 47 normami nižší právní síly, jsem vytvořil jen přehled nejdůležitějších legislativních norem. V kapitole 3.5 jsou podrobněji rozebrány jen některá ustanovení zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a zákona č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení týkající se řešení epidemické situace. Zde bych rád zdůraznil několik problémů a postřehů, které byly zjištěny v průběhu vypracování této práce. V raném období současné epidemické krize (od 1. března do 1. dubna) velká část praktických lékařů udávala, že má nedostatek adekvátních ochranných prostředků. Možným řešením by bylo navýšení stálých skladových zásob ochranných prostředků ve státních hmotných rezervách nebo začlenění osobních ochranných prostředků do nezbytných dodávek (na základě z. 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy) v rámci krizového plánování jednotlivých krajů. V České republice totiž existuje množství výrobců osobních ochranných pomůcek. Současná kapacita výroby by sice nedokázala pokrýt potřeby celého zdravotnictví, integrovaného zahraničního systému a obyvatelstva, ale v kombinaci s adekvátní zásobou tohoto zboží ve státních hmotných rezervách by mohla poskytnout pomyslný nárazník, než by výroba mohla být rozšířena, nebo než by tento artikl mohl být importován ve větší míře ze zahraničí.

Dále jsem při studiu legislativy týkající se osobních ochranných prostředků zjistil, že jednotlivé definice evropské legislativy a české legislativy se neshodují. Některé normy používají termín osobní ochranné prostředky a jiné ochranné pomůcky. Některé z těchto prostředků je tak zároveň možné uvést na trh jako výrobek obecný podle zákona č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků nebo jako zdravotnický prostředek podle zákona č. 268/2014 Sb. o zdravotnických prostředcích. V obou případech se liší náležitosti i dozorový orgán – pro obecný výrobek je dozorovým orgánem Česká obchodní inspekce, zatímco zdravotnický prostředek by spadal do kompetencí Státního ústavu pro kontrolu léčiv.

Druhý dílčí cíl práce se týkal vytvoření přehledu nejdůležitějších biologických agens zařazených mezi infekčních/vysoce infekčních agens dle vyhlášky č. 474/2002 Sb. a jimi způsobovaných onemocnění s ohledem na jejich nebezpečnost a reálnost hrozby. V kapitole 3.3 je vytvořen přehled podle mě nejpravděpodobnějších onemocnění. Na tento přehled navazovala analýza zkušeností zdravotnického personálu v oblasti infekčních/ vysoce infekčních onemocnění, průzkum názorů lékařů na povinná a nepovinná očkování, názorů na některá protiepidemická opatření a názorů na různé aspekty týkající se probíhající epidemie onemocnění Covid-19. Do výběru onemocnění virové etiologie jsem zahrnul meningitidy, meningoencefalitidy, případně encefalitidy virové etiologie, se kterou se setkalo 76,7 % dotazovaných lékařů. 5,8 % lékařů udává zkušenost s nějakou formou hantavirózy. Hepatitidy se naopak ukázaly jako velmi rozšířené. 87 % dotazovaných lékařů se setkalo s typem A, 86 % s typem B a 73 % s typem C. Z bakteriálních agens nejvíce zkušeností mají lékaři s meningitidou, meningoencefalitidou nebo encefalitidou bakteriální etiologie, kterou ve svém profesním životě setkalo více jak 76 % lékařů.

Třetí dílčí cíl se týkal porovnání názorů a hypotéz s názory oslovených lékařů. Jedním z poznatků pramenících z hodnocení lékařů, které posuzovalo

povědomí obyvatel o infekčních onemocněních, standard hygienických návyků a protiepidemických zvyklostí. Z hodnocení lékařů vyplývá, že jen v hygienických standardech je obyvatelstvo odborníky považováno za mírně nadprůměrné. Ztotožňuji se s potřebou zlepšení ve všech výše zmíněných aspektech a plně souhlasím s lékaři, kteří do dotazníkového šetření, že tyto návyky je třeba budovat již od předškolního věku. V současné době existuje množství programů, které mají cíl vzdělávat obyvatele v problematice infekčních onemocnění. Mezi hlavní iniciátory v tomto směru patří Státní zdravotní ústav, Ministerstvo zdravotnictví a akademické instituce. Dle informací, které mám se jejich osvětové programy však zaměřují spíše na děti školního věku, adolescenty a dospělé. Některé z programů, zejména hygienická osvěta, by bylo v upravené podobě zavést i do předškolních zařízení.

Součástí této práce bylo šest hypotéz. **Hypotéza č. 1** se týkala horečky Dengue a dalších hemoragických horeček. S horečkou Dengue má zkušenost 6,7 % respondentů. Jen jeden lékař má zkušenosti s další virem, který způsobuje hemoragickou horečku. **Hypotéza č. 1** zněla: Předpokládám, že dotazovaní lékaři nebudou mít zkušenosti s tropickými onemocněními typu horečky Dengue či jinými typy hemoragické horečky, které se v České republice běžně nevyskytují. **Kritérium pro potvrzení bylo stanoveno na 10 %. Hypotéza byla tedy potvrzena.**

**Hypotéza č. 2** předpokládala, že lékaři s vyšší délkou praxe, zvoleným mezníkem bylo 11 let, budou mít více zkušeností s onemocněními jako záškrť, černý kašel, a břišní tyfus. V případě záškrť se s onemocněním setkalo 24,5 % lékařů s vyšší než definovanou mezní délkou praxe. U lékařů s kratší délkou praxe to bylo pouze 6,5 % lékařů. Černý kašel zaznamenalo při svém povolání 42,1 % zkušenějších, ale jen 10,8 % méně zkušených lékařů. Břišní tyfus ve svém profesním životě zažilo 15,8 % starších lékařů, ale pouze jeden lékař s praxí kratší

než 11 let. U zkušeností s tuberkulózou byl poměr lékařů s praxí delší jak 11 let oproti méně zkušenějším 75 % ku 30 %. **Hypotéza č. 2 je potvrzena.**

Vzhledem k tomu, že k udržení chodu společnosti v probíhající pandemii je bezpodmínečně nutná ochrana personálu IZS, mě také zajímalo, zda se lékaři chrání před nákazou používáním osobních ochranných pomůcek. Jen jeden respondent ze 103 udal, že osobní ochranné prostředky nepoužívá. Hypotéza č. 3: Předpokládám, že lékaři budou mít zkušenosti s používáním osobních ochranných prostředků, měla kritérium 80 % pro potvrzení, a to bylo splněno. **Hypotéza č. 3 je tedy potvrzena.**

Při vyhodnocování hypotézy č. 4: (Předpokládám, že lékaři budou mít k dispozici dostatečné množství osobních adekvátních ochranných prostředků.) mě zarazilo, že počet lékařů, kteří udávají, že ke své práci v současné době nemají adekvátní ochranné prostředky, nebo jich nemají dostatek, činil téměř 43 %. Kritérium pro potvrzení hypotézy č. 4 bylo sice splněno, avšak u lékařů primární péče to bylo pouze 37 %. Studiem zdrojových dat jsem také zjistil, že v období do 9. dubna to bylo ještě méně. Poměr odpovědí Ano na tuto otázku se výrazně zvyšuje až po 9. dubnu. Vzhledem k výše uvedenému si myslím, že otázka nebyla vhodná pro toto specifické dva měsíce trvající období sběru dat, které korelovalo s nástupem pandemie rozsahu zcela neobvyklého pro ČR. Pro zvýšení informační hodnoty této otázky by bylo vhodné buď definovat kratší časový interval, nebo zkrátit období sběru dat. **Přestože kritérium Hypotézy č. 4 bylo formálně splněno, bylo tomu tak jen v některých skupinách lékařů, a proto Hypotézu č. 4 tedy nemohu potvrdit.**

Hypotéza č. 5 se týkala toho, jak vnímají lékaři znalosti svých pacientů o infekčních onemocněních, jejich hygienické standardy a návyky a jaké mají mínění o protiepidemickém chování svých pacientů. Definované vlastnosti pacientů, povědomí o problematice infekčních onemocnění, hygienické standardy a protiepidemické návyky, byly posuzovány kvalitativně. Každý

respondent jim mohl přisoudit hodnotu od jedné do pěti. Hodnoty byly definovány slovně, kdy nejlepší, slovně vyjádřeno výborné, odpovídala numerické hodnotě 1. K zhodnocení vlastnosti bylo použito aritmetického průměru. Aritmetický průměr kvalitativního hodnocení povědomí pacientů o infekčních onemocněních je roven 3,058, pro kvalitativní hodnocení hygienických návyků byl roven 2,922 a aritmetický průměr kvalitativního hodnocení protiepidemických návyků pacientů byl 3,262. Dle hypotézy č. 5 měly být aritmetické průměry v rozmezí od 2,5 do 3,5. **Hypotéza č. 5 tedy platí.**

Poslední Hypotéza č. 6 předpokládala, že většina lékařů bude mít pozitivní postoj k povinným očkováním. Mezi pro potvrzení hypotézy byla hranice relativní četnosti 80% odpovědi a) (Měla by zůstat povinná) na dotazníkovou otázku č. 11. Devadesát respondentů považuje za nutné, aby očkování zůstala povinná. Relativní četnost této odpovědi byla více jak 90 %. **Hypotéza č. 6 je tedy potvrzena.**

## 7 ZÁVĚR

Výběrem tématu této bakalářské práce jsem chtěl poukázat na, dle mého názoru, mírně se zvyšující riziko možnosti vzniku mimořádných událostí epidemického charakteru. Nemluvím teď pouze o epidemii onemocnění COVID-19, která propukla v průběhu psaní této práce. Chtěl bych zmínit i další hrozby. Díky světové změně klimatu dochází v poslední době k velkým změnám biodiverzity po celém světě, které ani není možné všechny zmapovat. Potenciální rizika v dnešní době přináší například přemnožení hlodavců, kteří mohou přenášet hantaviry, nebo rozšíření komára rodu *Aedes*, přenašeče horečky Dengue, na evropský kontinent. Ale jako by to nestačilo, riziko si uměle zvyšujeme i my lidé. Mám na mysli hlavně přístup k vakcinaci. Proočkovanost na některá onemocnění dlouhou dobu klesá, a to i přesto, že jsou povinná. Proti některým onemocněním je však očkování jedinou, nebo nejefektivnější obranou. Dnes se sporadicky objevují onemocnění, která jsme dlouho považovali za téměř vymýcená. Jistě, můžeme se utěšovat tím, že jsou z valné většiny importovaná, ale pokud kolektivní imunita poklesne pod určitou mez, bude jim umožněno přirozené šíření i v naší zemi.

Pokusil jsem na tuto problematiku pohlédnout z trochu jiného úhlu než se vyskytuje běžně v odborné literatuře. Pokoušel jsem se o vytvoření přehledu legislativních norem, které se danou problematikou zabývají, propojit tento pohled s prostředím a terminologií teoretické medicíny a zasadit jej do praxe. A musím říct, že mě tato problematika bavila a chtěl bych v ní pokračovat i v budoucnu.

Závěrem bych rád řekl, že dle mého mínění, ale i dle současných zkušeností, je Česká republika poměrně dobře připravena na mimořádné události epidemického charakteru, a to i v celosvětovém měřítku. Legislativa je sice komplikovaná, ale poskytuje OOVZ a státnímu aparátu dostatek mechanismů,



kterými může tyto hrozby ovlivňovat nebo i eliminovat. Některá opatření však k vyhlášení bezpodmínečně vyžadují aktivaci krizového řízení. Systém lékařů primární péče je funkční a velmi zkušený. Ale jsou zde i závažné nedostatky tohoto systému, které se nesmí přehlížet. Velké množství lékařů a nelékařského zdravotnického personálu je dlouhodobě přetíženo. V některých oblastech se nedaří zajistit stálé ordinace praktických lékařů. Déletrvající je i celkový nedostatek lékařů, sester, ošetřovatelek i sociálních pracovníků. Jistým rizikem by do budoucna mohl být i věk sloužících lékařů, neboť velká část lékařů primární péče sama spadá do rizikové skupiny nejvíce ohrožené podobnými epidemiemi, jako je COVID – 19. Pro absolventy oboru všeobecného lékařství praktická medicína nepředstavuje velké lákadlo, přestože platy ve zdravotnictví dlouhodobě rostou. Dle vyjádření jednoho z respondentů je tato specializace totiž zatížena velkou mírou byrokracie. Ani počáteční náklady nejsou zanedbatelné. Některá města i pojišťovny v dnešní době sice nabízejí různé dotační programy pro lékaře, kteří by si v jejich městě otevřeli ordinaci, ale ani to mnohdy nestačí. Systémové řešení těchto problémů bohužel nebude jednoduché, bude pravděpodobně trvat delší dobu a bude vyžadovat i rozsáhlejší systémové změny.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

EU – Evropská unie

VRAT – Vysoce riziková biologická agens a toxiny

RAT – Riziková biologická agens a toxiny

ELISA – Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

RT PCR – Polymerázová řetězová reakce za použití reverzní transkriptázy

WHO – Světová zdravotnická organizace

OOVZ – Orgány ochrany veřejného zdraví

IZS – Integrovaný záchranný systém

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BEDNÁŘ M.; FRAŇKOVÁ V.; SCHINDLER J.; SOUČEK A.; VÁVRA J.; **Lékařská Mikrobiologie, Bakteriologie, Virologie, Parazitologie**; První Vydání; Triton; 1996; 560 s., ISBN: 8594031505280
2. Susannah C.J. Kearns, June E. Nash; **Leprosy**; Encyclopedia Britannica; volně dostupné na <https://www.britannica.com/science/leprosy>
3. **Zákon č. 281/2002 Sb.**, o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, v platném znění; dostupné na [www: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/zakony/Biologicky\\_zakon\\_20140527\\_2.pdf](https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/zakony/Biologicky_zakon_20140527_2.pdf)
4. BENEŠ, JIŘÍ; **Infekční lékařství**. Vydání první. Praha: nakladatelství Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
5. HAMPLOVÁ, LIDMILA a kol.; **Mikrobiologie, Imunologie, Epidemiologie, Hygiena pro bakalářské studium a všechny typy zdravotnických škol.**; 2., aktualizované vydání: Praha: Stanislav Juhaňák – Triton, 2019, ISBN 9788-80-7553-729-4
6. NELSON, K. E., WILLIAMS, C. M.; **Infectious Disease Epidemiology: Theory And Practice; Second Edition, Sudbury, Mass.**; Toronto: Jones and Bartlett Publishers, 2007, ISBN 9780763728793 0763728799
7. **Viral hemorrhagic fever (pathology)**; David Morens, Encyclopedia Britannica volně dostupné na <https://www.britannica.com/science/viral-hemorrhagic-fever>
8. WHO, **Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control**. 2009, Geneva: World Health Organization. 1-147.
9. WHO, **Dengue and severe dengue**, NOV 2019, Geneva, dostupné na <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
10. J. Mačák, J. Mačáková; **Patologie**; 1. vydání; Grada, Praha 2004, ISBN: 80-247-0785-3
11. **Statistika SZÚ klíčová encefalitida**, volně dostupné na [http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/KE/Situace\\_ve\\_vyskytu\\_klistove\\_encefalitidy\\_2016\\_v\\_CR.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/KE/Situace_ve_vyskytu_klistove_encefalitidy_2016_v_CR.pdf)
12. O. Jarus; **20 of the worst epidemics and pandemics in history; All About History March 20, 2020**, volně dostupné na <https://www.livescience.com/worst-epidemics-and-pandemics-in-history.html>

13. Liritzis, I; **Pandemics – from ancient times to COVID-19. some thoughts**; Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 20, Issue 1 Pages: 1-9 Published: March 2020
14. Klaus Bergdolt, **Černá smrt v Evropě**, Vyšehrad, Praha 2002, ISBN 80-7021-541-0
15. Malainou, C.; Herold; **Influenza**; S.INTERNEIST Volume: 60 Issue: 11 Pages: 1127-1135 Published: NOV 2019)
16. Kilbourne, ED; **Influenza pandemics of the 20th century**, EMERGING INFECTIOUS DISEASES; Volume: 12 Issue: 1 Pages: 9-14 Published: JAN 2006
17. Jan Krupička, Seminární práce k předmětu Environmentální bezpečnost: **Pandemie virem Influenzy H1N1 (1918-1920) Španělská Chřipka**, prosinec 2019
18. **CDC Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**, volně dostupné na <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/>
19. Yang, YS (Yang, Yongshi)[ 1 ] ; Peng, FJ (Peng, Fujun)[ 2,3 ] ; Wang, RS (Wang, Runsheng)[ 4,5 ] ; Guan, K (Guan, Kai)[ 1 ] ; Jiang, TJ (Jiang, Taijiao)[ 2,3 ] ; Xu, GG (Xu, Guogang)[ 5,6 ] ; Sun, JY (Sun, Jinlyu)[ 1 ] ; Chang, ROE (Chang, Christopher); **The deadly coronaviruses: The 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China**, JOURNAL OF AUTOIMMUNITY, Volume: 109, DOI: 10.1016/j.jaut.2020.102434, MAY 2020
20. Kirsty R. Shortl, Katherine Kedzierska and Carolien E. van de Sandt, **Back to the Future: Lessons Learned From the 1918 Influenza Pandemic** Front. Cell. Infect. Microbiol., 2018 volně dostupné na <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2018.00343/full>
21. **WHO Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)** volně dostupné na <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
22. Statistika WHO Coronavirus disease (COVID-19) outbreak situatio, volně dostupné na <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
23. Vláda ČR; Vyhlášení nouzového stavu – co aktuálně platí; volně dostupné na <https://www.vlada.cz/cz/media-centrum/aktualne/vyhlaseni-nouzoveho-stavu-180234/>
24. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů; volně dostupné na [www: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258)
25. Zákon č. 240/2000 Sb. Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
26. Frieden, Thomas R.; Damon, Inger K.; **Ebola in West Africa-CDC's Role in Epidemic Detection, Control, and Prevention**; EMERGING INFECTIOUS DISEASES Volume: 21 Issue: 11 Pages: 1897-1905 Published: NOV 2015)

27. Wurtz, N.; Papa, A.; Hukic, M.; et al.; **Survey of laboratory-acquired infections around the world in biosafety level 3 and 4 laboratories**; EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY & INFECTIOUS DISEASES Volume: 35 Issue: 8 Pages: 1247-1258 Published: AUG 2016
28. Nisii, C.; Castilletti, C.; Di Caro, A.; et al. Group Author(s); **The European network of Biosafety-Level-4 laboratories: enhancing European preparedness for new health threats**; Euronet-P4 Grp CLINICAL MICROBIOLOGY AND INFECTION Volume: 15 Issue: 8 Pages: 720-726 Published: AUG 2009
29. Zaki, Adel N.; **Biosafety and biosecurity measures: management of biosafety level 3 facilities**; INTERNATIONAL JOURNAL OF ANTIMICROBIAL AGENTS Volume: 36 Supplement: 1 Pages: S70-S74 Published: NOV 2010)
30. Wurtz, N.; Grobusch, M. P.; Raoult; **Negative impact of laws regarding biosecurity and bioterrorism on real diseases**; D. CLINICAL MICROBIOLOGY AND INFECTION Volume: 20 Issue: 6 Pages: 507-515 Published: JUN 2014
31. **Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení**; dostupné na [www: https://www.sujb.cz/zakaz-biologickych-zbrani/umluva-o-zakazu-vyvoje-vyroby-a-hromadeni-zasob-bakteriologickych-biologickych-a-toxinovych-zbrani-a-o-jejich-zniceni/](https://www.sujb.cz/zakaz-biologickych-zbrani/umluva-o-zakazu-vyvoje-vyroby-a-hromadeni-zasob-bakteriologickych-biologickych-a-toxinovych-zbrani-a-o-jejich-zniceni/)
32. **Vyhláška č. 306/2012 Sb.; Vyhláška o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče**; dostupné na [www: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-306)
33. **Vyhláška č. 473/2008 Sb.; Vyhláška o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce**; volně dostupné na [www: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-473](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-473)
34. **Vyhláška č. 474/2002 Sb., kterou se provádí zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, ve znění vyhlášky č. 74/2013 Sb. a vyhlášky č. 379/2017 Sb.** Volně dostupné na [www: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/vyhlasiky/Vyhlasika\\_379\\_2017\\_Sb.pdf](https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/vyhlasiky/Vyhlasika_379_2017_Sb.pdf)

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

### **obrázek č. 1** - Makulopapulózní vyrážka

zdroj: *US National Library of Medicine National Institutes of Health,*

online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3847512/>

### **obrázek č. 2** - Antrax – kožní forma

Zdroj: *Centers for Disease Control and Prevention*

Online: <https://phil.cdc.gov/details.aspx?pid=2033>

### **obrázek č. 3** - Rentgenový snímek pacienta s plicní formou antraxu (mediastinitida)

Zdroj: *The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE*

Online:

[https://www.nejm.org/na101/home/literatum/publisher/mms/journals/content/nejm/2001/nejm\\_2001.345.issue-22/nejmoa012948/production/images/img\\_medium/nejmoa012948\\_f1.jpeg](https://www.nejm.org/na101/home/literatum/publisher/mms/journals/content/nejm/2001/nejm_2001.345.issue-22/nejmoa012948/production/images/img_medium/nejmoa012948_f1.jpeg)

### **obrázek č. 4** - RTG snímky plicních infiltrátů pacientů trpících tuberkulózou

Zdroj: Institut pro postgraduální vzdělávání ve zdravotnictví

Online: [https://www.ipvz.cz/e-kurzy/2015/bakterialni\\_infekce/files/c640ff63ce5bb92adcd3e2f5b93aee25.jpg](https://www.ipvz.cz/e-kurzy/2015/bakterialni_infekce/files/c640ff63ce5bb92adcd3e2f5b93aee25.jpg)

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

**Tabulka č. 1** - Procentuální rozložení souboru respondentů podle vystudované lékařské fakulty

**Tabulka č. 2** - Procentuální rozložení souboru respondentů dle specializace

**Tabulka č. 3** – Procentuální rozložení souboru respondentů dle délky praxe

**Tabulka č. 4** – Zkušenosti s onemocněními virové etiologie (zkoumaná skupina zahrnuje lékaře s délkou do 10 let)

**Tabulka č. 5** - Zkušenosti s onemocněními bakteriální etiologie (zkoumaná skupina zahrnuje lékaře s délkou praxe více než 11 let)

**Tabulka č. 6** – Zkušenosti s ohlašováním onemocnění OOVZ

**Tabulka č. 7** – Přehled ohlašovaných onemocnění

**Tabulka č. 8** – Používání osobních ochranných pomůcek

**Tabulka č. 9** – Přehled používaných ochranných prostředků

**Tabulka č. 10** - Vybavenost lékařů ochrannými prostředky

**Tabulka č. 11** - Názor respondentů na povinná očkování

**Tabulka č. 12** – Názor respondentů na očkování proti chřipce

**Tabulka č. 13** – Vliv zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění

**Tabulka č. 14** - Míra vlivu zrušení karenční doby na šíření chřipkových onemocnění

**Tabulka č. 15** – Vliv zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění

**Tabulka č. 16** – Míra vlivu zavedení zdravotního volna na šíření chřipkových onemocnění

**Tabulka č. 17** - Kvalitativní hodnocení povědomí pacientů o infekčních onemocněních

**Tabulka č. 18** - Kvalitativní hodnocení hygienických návyků

**Tabulka č. 19** – Kvalitativní hodnocení protiepidemických návyků pacientů

**Tabulka č. 20** – Nutnost zlepšení povědomí českých pacientů v oblasti infekčních onemocnění, hygienických a protiepidemických návyků

**Tabulka č. 21** – Návrh formy edukace

**Tabulka č. 22** – Dotazování pacientů ohledně epidemie onemocnění COVID – 19

**Tabulka č. 23** – Obavy lékařů v souvislosti s epidemií onemocnění COVID – 19



## **12 SEZNAM PŘÍLOH**

**příloha č. 1 Vzor dotazníku**

## Vzor dotazníku

Vážený pane doktore, vážená paní doktoro, jmenuji se Jan Krupička a jsem studentem ČVUT fakulty biomedicínského inženýrství (obor plánování a řízení krizových situací) a píšu bakalářskou práci na téma Preventivní a systémová opatření ke snížení rizika šíření infekčních agens BSL3/BSL4. Součástí mé práce je i anonymní dotazníkové šetření, které má za cíl zhodnocení zkušeností a názorů lékařů na téma protiepidemických opatření a infekčních onemocnění. Informace získané budou použity pouze pro účely této práce.

Předem Vám děkuji za spolupráci a Váš čas.

Jan Krupička

1. Na které lékařské fakultě jste studoval/a?
2. Jaká je vaše medicínská specializace?
3. Jak dlouho pracujete ve svém oboru?
  - a. 0-5 let
  - b. 6-10 let
  - c. 11-19 let
  - d. Více než 20 let

4. Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto infekčních virových onemocnění? Ano / Ne
- a. Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida virové etiologie?
  - b. Horečka Dengue (včetně hemoragické formy Dengue)?
  - c. Hemoragická horečka (jiné etiologie než v. dengue, např. Lassa, Marburg, Konžská HH)?
  - d. Spalničky?
  - e. Hepatitida A?
  - f. Hepatitida B?
  - g. Hepatitida C?
  - h. Hepatitida D?
  - i. Hepatitida E?
  - j. Hantaviróza?
5. Setkal/a jste se při výkonu svého povolání s některým z těchto bakteriálních onemocnění? Ano / Ne
- a. Menigitida, meningoencefalitida nebo encefalitida bakteriální etiologie?
  - b. Antrax?
  - c. Tuberkulóza?
  - d. Cholera?
  - e. Břišní tyfus nebo paratyfus?
  - f. Záškrt?
  - g. Shigelóza?
  - h. Černý kašel?
6. Hlásil/a jste někdy podezření na výskyt nakažlivé / vysoce nakažlivé nemoci orgánům ochrany veřejného zdraví? Ano / ne

7. Na jaké/á onemocnění?
8. Používáte běžně při své práci osobní ochranné prostředky? Ano / Ne
9. Jaké?
- a. Ústenky
  - b. Rukavice
  - c. Respirátor
  - d. Ochranné štíty, ochranné polomasky
  - e. Ochranný oblek biologicko-chemické ochrany (třídy 3 nebo 4)
10. Máte v současnosti při své práci k dispozici dostatek adekvátních osobních ochranných prostředků? Ano / Ne
11. Jaký máte názor na povinná očkování?
- a. Měla by zůstat povinná.
  - b. Měla by zůstat povinná pro rizikové skupiny.
  - c. Měla by být dobrovolná.
  - d. Změnil/a bych očkovací kalendář.
  - e. Některá bych přidal/a a / nebo vypustil/a.
  - f. V případě označení odpovědi d) a/nebo d) prosím upřesněte ...
12. Jaký máte názor na očkování proti chřipce?
- a. Mělo by být povinné pro všechny.
  - b. Mělo by být povinné pro rizikové skupiny.
  - c. Mělo by být dobrovolné.
  - d. Jiný (Prosím specifikujte) ...

13. Domníváte se, že zrušení karenční doby (při vystavení neschopenky) může pozitivně ovlivnit šíření chřipkových onemocnění.      Ano / Ne
14. Jak významný bude mít efekt?
- Dojde k významnému zpomalení šíření.
  - Bude mít pozitivní vliv, ale nepříliš významný.
15. Domníváte se, že plošné zavedení sickdays (zdravotního volna) by mohlo pozitivně ovlivnit šíření chřipkových onemocnění?      Ano / Ne
16. Jak významný by mělo efekt?
- Došlo by k významnému zpomalení šíření.
  - Mělo by pozitivní vliv, ale nepříliš významný.
17. Jaká je podle vás obecně erudovanost obyvatel ČR v problematice infekčních / vysoce infekčních onemocnění?
- Výborná
  - Chvalitebná
  - Dobrá
  - Dostatečná
  - Nedostatečná
18. Jaké jsou podle vás hygienické návyky obyvatel ČR?
- Výborné
  - Chvalitebné
  - Dobré
  - Dostatečné
  - Nedostatečné

19. Jaké jsou podle vás protiepidemické návyky obyvatel ČR?
- Výborné
  - Chvalitebné
  - Dobré
  - Dostatečné
  - Nedostatečné
20. Měl by se podle vás stát zasadit o jejich zlepšení?      Ano / Ne
21. Jakou formu byste navrhoval/a?
- Internet
  - Veřejné debaty / semináře
  - Zavedením / rozšířením školních osnov
  - Prostřednictvím veřejných médií
  - Jiné (prosím specifikujte) ...
22. Obrací se na vás lidé s dotazy v souvislosti s ve světě právě probíhající epidemií způsobovanou koronavirem (SARS-CoV-2)? Ano / Ne
23. Čeho se u této nákazy obáváte nejvíce?
- Ekonomický dopad
  - Panika obyvatelstva
  - Omezení volného pohybu osob
  - Dopady na zdraví obyvatelstva
  - Zvýšené riziko infekce pro pracovníky IZS a ve zdravotnictví
  - Zvýšené zatížení personálu ve zdravotnictví a pracovníky IZS
  - Sezónního výskytu
  - Jiné (prosím specifikujte)