



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

---

**Analýza činností zdravotnických  
záchranných služeb v České republice  
v době pandemického nouzového stavu**

**Analysis of the activities of emergency  
medical services in the Czech Republic  
during a pandemic emergency**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Lukáš Šíma

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Jan Bříza, CSc., MBA

---

**Kladno 2022**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Šíma** Jméno: **Lukáš** Osobní číslo: **503689**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Analýza činností zdravotnických záchraných služeb v České republice v době pandemického nouzového stavu**

Název diplomové práce anglicky:

**Analysis of the activities of emergency medical services in the Czech Republic during a pandemic emergency**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude provedení analýzy činností zdravotnických záchraných služeb (ZZS) v době pandemického krizového stavu na území ČR. Teoretická část se bude zabývat současným stavem dané problematiky, budou popsány vlastnosti onemocnění covid-19 a jeho vliv na funkčnost a připravenost ZZS. Poté bude popsána činnost, připravenost a kritéria řešení v kompetenci ZZS za pandemické situace. V praktické části bude provedena analýza dostupných dat týkající se činností ZZS služeb za rok 2020 při řešení pandemické situace. Zpracování dat bude provedeno pomocí multikriteriální analýzy. Dále bude pomocí dotazníkového šetření proveden výzkum mezi zdravotnickými záchranáři s cílem zmapování pandemické situace a připravenosti ZZS přímo z pohledu zdravotnických pracovníků. Pro sběr dat pro analýzu a dotazníkové šetření budou osloveny všechny ZZS krajů na území ČR. Získaná data budou následně doplněna dostupnými názory odborníků a zahraničními zkušenostmi z této oblasti. Výstupem práce bude vytvoření ucelené analýzy a evaluace problematiky pandemické situace v rámci činností ZZS. Dále bude vytvořen návrh na zlepšení či úpravu zavedených opatření a zdravotnického vybavení ZZS.

Seznam doporučené literatury:

- [1] VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK, Integrovaný záchraný systém ČR na počátku 21. století, ed. 1, Praha: Karolinum, 2014, ISBN 978-80-246-2477-8
- [2] SEIFERT, Bohumil, Ludmila BEZDÍČKOVÁ, Cyril MUCHA, Boris ŠTASTNÝ a Svatopluk BÝMA, Pandemie infekce COVID-19 a primární péče: doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře 2020, Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2020, Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře, ISBN 978-80-88280-21-7
- [3] ADÍLEK, Zdeněk, Barbora PÁLKOVÁ a Štěpán KALAMÁR, Krizové řízení a Integrovaný záchraný systém, Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2019, ISBN 978-80-7408-192-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

**MUDr. Jan Bříza, CSc. MBA**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **04.10.2021**

Platnost zadání diplomové práce: **22.09.2023**

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Analýza činností zdravotnických záchranných služeb v České republice v době pandemického nouzového stavu 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 12.05.2022

.....

Bc. Lukáš Šíma

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce MUDr. Janu Břízovi, CSc., MBA za odborné vedení mé práce, poskytování rad, ochotu a trpělivost. Dále bych rád poděkoval všem respondentům, kteří mi poskytli potřebné informace ke zpracování této práce.

## **ABSTRAKT**

Práce se zabývá analýzou činností zdravotnických záchranných služeb v České republice v době pandemického nouzového stavu. Popisuje poznatky o pandemii Covid-19 jak na poli teoretickém, tak přímo od subjektů, které se s pandemií setkaly. V teoretické části se práce věnuje popisu základních pojmů týkajících se onemocnění Covid-19. Zaměřuje se na jeho původ, příznaky, průběh a komplikace. Dále je popsána přednemocniční neodkladná péče a aspekty jejího poskytování.

V praktické části je provedeno kvantitativní výzkumné šetření. Toto šetření má za úkol zjistit subjektivní názor respondentů na problematiku onemocnění Covid-19. Šetření je zaměřeno na detekci problematických aspektů, jež mohly vést k ohrožení či omezení chodu zdravotnické záchranné služby. V další části je vypracována analýza dostupných dat získaných od zdravotnických záchranných služeb a analýza nejlepší ochrany dýchacích cest.

Výsledkem práce je pohled na problematiku činností zdravotnických záchranných služeb v době pandemického nouzového stavu a detekce problémových oblastí. V závěru práce jsou tyto oblasti popsány a stanoveny doporučení vedoucí k jejich zlepšení. Tato práce může být využita pro potřeby zdravotnických záchranných služeb či další výzkum v oblasti problematiky onemocnění Covid-19.

## **Klíčová slova**

Covid-19; Pandemie; Přednemocniční neodkladná péče; Zdravotnická záchranná služba.

## **ABSTRACT**

The work is focused on the analysis of the activities of emergency medical services in the Czech Republic during a pandemic emergency. It describes the knowledge about the Covid-19 pandemic, both in the theoretical field and directly from the subjects who encountered the pandemic. The theoretical part deals with the description of basic concepts related to the disease Covid-19. It focuses on its origin, symptoms, course and complications. Furthermore, pre-hospital emergency care and aspects of its provision are described.

In the practical part, a quantitative research survey is presented. The purpose of this survey is to find out the subjective opinions of respondents about issue of Covid-19 disease. The investigation is focused on the detection of problematic aspects that could lead to a threat or restriction of the operation of the emergency medical service. In the next part there is an analysis of available data obtained from emergency medical services and an analysis of the best respiratory protection.

The result of the work is a view on the issue of activities of medical rescue services in the time of pandemic emergency and detection of problem areas. At the end of the work there are the descriptions of these topics, as well as recommendations leading to their improvement. This work can be used for the needs of emergency medical services or other research in the field of Covid-19.

### **Keyword**

Covid-19; Pandemics; Prehospital emergency care; Ambulance.

# Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Teoretické vymezení.....	11
2.1.1	Epidemie a pandemie .....	11
2.1.2	Krizové řízení a související pojmy .....	12
2.1.2.1	Krizové plánování.....	12
2.1.2.2	Mimořádná událost a krizová situace.....	13
2.1.2.3	Mimořádná a krizová opatření .....	13
2.1.2.4	Krizový stav.....	14
2.1.2.5	Nouzový stav.....	14
2.1.2.6	Orgány krizového řízení.....	15
2.1.3	Pandemický plán .....	16
2.2	COVID-19 .....	17
2.2.1	Patogeneze a etiologie onemocnění.....	18
2.2.2	Zdroje nákazy.....	19
2.2.3	Přenos nákazy .....	20
2.2.4	Průběh onemocnění .....	21
2.2.5	Klinické příznaky onemocnění.....	23
2.2.6	Diagnostika onemocnění.....	24
2.2.6.1	Průkaz infekčního agens.....	25
2.2.6.2	Nepřímý průkaz .....	25
2.2.6.3	Zobrazovací metody.....	26

2.2.6.4	Laboratorní vyšetření.....	27
2.2.7	Léčba onemocnění.....	27
2.2.7.1	Symptomatická terapie .....	27
2.2.7.2	Specifická terapie .....	28
2.2.8	Současné možnosti prevence .....	28
2.2.8.1	Protiepidemická opatření .....	29
2.2.8.2	Prevence ve zdravotnictví .....	30
2.3	Přednemocniční neodkladná péče .....	30
2.3.1	Zdravotnická záchranná služba .....	31
2.3.1.1	Zdravotnické operační středisko .....	32
2.3.1.2	Základny a výjezdové skupiny ZZS .....	33
2.4	Infekční pacient a problematika jeho zajištění .....	34
2.4.1	Základy ošetření a ochranná opatření.....	34
2.4.1.1	Specifika zákroků a technik u rizikových pacientů .....	35
2.4.1.2	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	36
2.4.2	Transport infekčního pacienta.....	37
2.4.2.1	Speciální vozidlo ZZS pro převoz infekčních pacientů .....	38
2.4.3	Nebezpečí pro zdravotníky.....	40
2.5	Psychická zátěž zdravotnického záchranáře .....	41
2.5.1	Stres .....	42
2.5.2	Syndrom vyhoření.....	42
2.5.3	Odborná pomoc pro zdravotnické záchranáře .....	43
3	Cíle práce a hypotézy .....	44
4.1	Cíle práce .....	44



4.2	Hypotézy.....	44
4	Metodika.....	45
5	Výsledky .....	47
5.1	Prezentace výsledků nezávislosti.....	80
5.2	Analýza dat získaných od ZZS.....	84
5.3	Analýza OOPP k ochraně dýchacích cest .....	91
6	Diskuze .....	93
7	Závěr .....	102
8	Seznam použitých zkratk.....	104
9	Seznam použité literatury.....	106
10	Seznam použitých obrázků.....	116
11	Seznam použitých tabulek.....	117
12	Seznam použitých grafů.....	118
13	Seznam příloh.....	120

# 1 ÚVOD

Lidstvo je ve své historii sužováno mnoha katastrofami a hrozbami. Jako jedny z nejnebezpečnějších jsou infekční onemocnění schopná způsobit epidemie a následně pandemie. Jejich vlivem dochází k výraznému ohrožení zdraví a životů obyvatel. Způsobují vážné narušení ekonomiky státu a poškozují fungování samotné společnosti. I přes všechny dnešní technologické a medicínské pokroky se stále nedokáže tato hrozba s dostatečným předstihem predikovat. V průběhu 20. a 21. století se v mnoha zemích světa opět vyskytla závažná infekční onemocnění, která si vyžádala nejen velké ekonomické úsilí, ale především spoustu obětí.

Počátkem roku 2020 se síla a moc pandemie znovu připomněla. Celý svět byl náhle nucen čelit pandemii Covid-19, způsobenou novým typem koronaviru s názvem SARS-CoV-2. Po propuknutí pandemie došlo ke krizi globálního rozměru, kdy každá vláda musela přijmout taková opatření, aby dokázala pandemii zpomalit. Došlo k nespočtům nakažení i úmrtí napříč celým světem. Až vlivem medicínského a farmakologického postupu došlo k omezování počtu jak nakažených pacientů, tak pacientů s fatálními následky. Vzhledem k charakteru a následkům je Covid-19 stále jedním z nejdiskutovanějších témat po celém světě.

Práce je zaměřena na získání a vyhodnocení poznatků o průběhu pandemie Covid-19 od zdravotnických záchranářů, kteří tvořili společně s ostatními složkami integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) pomyslnou „první linii“ v boji s onemocněním Covid-19. Tyto poznatky jsou dále doplněny analýzou dostupných dat od Zdravotnických záchranných služeb (dále jen ZZS), která s touto problematikou bezesporu souvisí.

Podnětem pro vytvoření této diplomové práce je neutichající diskuse ohledně pandemie Covid-19 ať už z pohledu jak odborné, tak laické veřejnosti.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ

Pro potřeby této diplomové práce je žádoucí vymezení základních pojmů vztahující se k dané problematice a sloužící k jejímu lepšímu pochopení.

#### 2.1.1 Epidemie a pandemie

Epidemie je definována jako „zvýšený výskyt infekčního onemocnění (nákazy) osob na geograficky omezeném území (v určité komunitě či regionu) během definovaného časového úseku, který výrazně převyšuje obvykle očekávané hodnoty incidence<sup>1</sup> tohoto onemocnění v daném místě a čase.“ [2, s. 24] Rozlišují se dva typy, epidemie explozivní a kontaktní. Pro explozivní epidemii je typický náhlý prudký nárůst případů onemocnění s krátkou dobou trvání a následné rychlé odeznění. Jako aktuální příklad lze uvést onemocnění Covid-19, jež postupem času přerostlo v pandemii. Oproti explozivní epidemii je kontaktní epidemie charakteristická pomalým nárůstem případů onemocnění a dlouhým průběhem. Za nejčastějšího zástupce kontaktní epidemie je udáván AIDS. [1, 2]

Pandemie je definována jako „epidemický výskyt onemocnění na území více států, či dokonce kontinentů.“ [2, s. 54] Udává se, že pro vznik pandemie je nutný zcela nový kmen infekčního onemocnění (patogenu), se kterým se lidský organizmus zatím nesešel, a tudíž proti němu nemá vytvořené protilátky. Další podmínkou je rezistence patogenu na současné léky. Z výše popsaných důvodů dochází ke snadnému, rychlému a intenzivnímu šíření v populaci. Pandemie může ovlivnit podstatně širší geografickou oblast, a nakonec i celý svět. Dalším specifickým znakem pandemie je závažný dopad na zdravotnický sektor, který na ni mnohdy není plně připraven. Mimo výše zmíněných faktorů, které mají vliv především na zdraví osob, pandemie významně narušuje sociální a ekonomické systémy států.

Tento stav může vést k rapidnímu zpomalení ekonomických procesů i celé ekonomiky. [1, 2]

### **2.1.2 Krizové řízení a související pojmy**

Dle zákona č. 240/2000 Sb. (krizový zákon), § 2, je krizové řízení definováno jako *„souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešení, nebo ochranou kritické infrastruktury.“* [3]

Krizové řízení se nejčastěji dělí do čtyř dílčích fází. Tyto fáze jsou prevence, připravenost, odezva a obnova. Tyto fáze jsou schopné pojmout funkci krizového řízení před, během a po mimořádné události či krizové situaci. [4]

#### **2.1.2.1 Krizové plánování**

Podstatnou součástí krizového řízení je krizové plánování. Lze ho chápat jako *„ucelený soubor postupů, metod a opatření, které věcně příslušné orgány a určené subjekty užívají při předcházení, přípravě a odezvě na činnosti v krizových situacích.“* [5, s. 34]

Krizové plánování je zásadním nástrojem krizového řízení, slouží k zajištění připravenosti území či státu na řešení krizových situací, jejich předcházení a zamezení jejich účinků nebo důsledků, dále k zajištění připravenosti nezbytných prostředků a sil atd. Pro celý proces krizového plánování jsou zapotřebí notné analytické schopnosti a dostatečná praxe v modelování a tvorbě prognóz vývoje situace. [4]

### 2.1.2.2 Mimořádná událost a krizová situace

Důležitými termíny krizového řízení jsou mimořádná událost a krizová situace. Definice mimořádné události vychází ze zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Dle § 2 tohoto zákona lze mimořádnou událost definovat jako „*škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.*“ [6]

Podle příčin vzniku lze mimořádné události dělit na naturogenní a antropogenní. Naturogenní mimořádné události se dále dělí na abiotické a biotické. Do biotických mimořádných událostí patří i epidemie a pandemie. Antropogenní mimořádné události se dělí na technogenní, sociogenní (externí a interní) a agrogenní. Mimořádné události jsou ve většině případů zvládnutelné pomocí mimořádných opatření v rámci standardní úrovně činností daných orgánů. [4]

Krizová situace je od mimořádné situace rozdílná především v tom, že ji nelze zvládnout mimořádnými opatřeními, ale je pro její řešení nutné zavést krizové postupy, krizová opatření a případně vyhlásit příslušný krizový stav. Dle zákona č. 240/2000 Sb. (krizový zákon), § 2, je krizová situace definována jako „*mimořádná událost podle zákona o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu.*“ [5, s. 34]

### 2.1.2.3 Mimořádná a krizová opatření

Mimořádná a krizová opatření umožňují v zájmu ochrany významných společenských hodnot omezení některých lidských práv a svobod. Mimořádná

opatření nejsou oproti krizovým prováděna dle krizového zákona, a tudíž méně zasahují do práv a svobod obyvatel. [3]

Krizová opatření jsou prováděna dle zákona č. 240/2000 Sb. (krizový zákon), § 2. Lze je chápat jako „organizační nebo technické opatření určené k řešení krizové situace a odstranění jejích následků, včetně opatření, jimiž se zasahuje do práv a povinností osob“. [5, s. 34]

#### **2.1.2.4 Krizový stav**

Pro realizaci krizových opatření při vzniku mimořádné události, narušení kritické infrastruktury či jiného nebezpečí je nutné vyhlásit krizový stav. Je to tedy opatření, které je vyhlášeno při vzniku krizové situace nebo její hrozbě. V přípravě na řešení krizových stavů je koordinacním orgánem ministerstvo vnitra. [3]

Krizový stav lze definovat jako „stav, který vyhláší hejtman kraje nebo primátor hlavního města Prahy (stav nebezpečí), vláda ČR, popř. předseda vlády ČR (nouzový stav) nebo Parlament ČR (stav ohrožení státu a válečný stav) v případě hrozby nebo vzniku krizové situace a v přímé závislosti na jejím charakteru a rozsahu.“ [5, s. 35]

#### **2.1.2.5 Nouzový stav**

Vzhledem k tématu diplomové práce je vhodné vyzdvihnout především jeden z krizových stavů, a to nouzový stav. Nouzový stav vyhláší vláda České republiky (pouze v případě nebezpečí z prodlení je vyhlášen předsedou vlády ČR) svým usnesením na základě ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. Dle čl. 5 tohoto zákona je nouzový stav vyhlášen „v případě živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí,

*kteřé ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost.“ [5, s. 47]*

O vyhlášení nouzového stavu má vláda povinnost informovat Poslaneckou sněmovnu, která má ovšem v případě nedostatků či pochybnosti pravomoc vyhlášení zrušit. Nouzový stav může být vyhlášen pouze s uvedením důvodů, na určitou dobu (nejdéle na dobu 30 dní) a pro určité území (ohrožené území či celý stát). Pro prodloužení nouzového stavu je zapotřebí předchozího souhlasu Poslanecké sněmovny. [7]

Nouzový stav končí po uplynutí doby, na kterou byl vyhlášen, a to za předpokladu, že vláda nebo Poslanecká sněmovna nerozhodnou o jeho zrušení před uplynutím stanovené doby. [7]

#### **2.1.2.6 Orgány krizového řízení**

Další součástí systému krizového řízení jsou orgány krizového řízení, jež jsou definovány jako instituce, které *„ve prospěch svého zřizovatele zabezpečují analýzu a vyhodnocení možných ohrožení jeho bezpečnosti, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravnými opatřeními a řešením krizových situací.“ [5, s. 47]*

Orgánům krizového řízení je uložena odpovědnost za zajištění připravenosti pro řešení krizových situací a jsou jim přiřknuty příslušné pravomoci. Lze je dělit na orgány s celostátní a územní působností. Orgány s celostátní působností jsou vláda ČR, Česká národní banka, ministerstva a jiné ústřední správní úřady. Orgány s územní působností jsou orgány kraje a další orgány s působností na území kraje, orgány obcí s rozšířenou působností a orgány obce. [3]

### 2.1.3 Pandemický plán

Předem této kapitoly je dobré zmínit, že pandemické plány vypracovávají jednotlivé země samostatně, nicméně při jejich tvorbě vycházejí z doporučení Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO) s názvem *Global Influenza Preparedness Plan*. Tento dokument uvádí doporučení pro opatření před a během výskytu pandemie. [8]

Pandemický plán ČR (dále jen PP) má za úkol pružně reagovat na potřeby obyvatelstva, jež zahrnují například základní poskytnutí informací, zajištění lékařské péče, hromadný příjem nemocných do ZZ a zajištění těl zemřelých. Na rozdíl od traumatologického plánu k aktivaci nedochází náhle, ale vzhledem k postupnému vývoji pandemie je jeho vyhlášení očekáváno. To dává ZZ dostatek prostoru a času se na příjem pacientů dostatečně připravit, přičemž je to především příprava ZZ, která je zásadní pro plynulé zvládnutí pandemické krizové situace. [1, 9]

Období, kdy probíhá monitorování aktuální situace a je jmenována pandemická skupina mající za úkol řešení krizového stavu v ZZ se nazývá pandemická pohotovost. Po aktivaci PP je upraven režim pro vstup do zdravotnických i ostatních zařízení, včetně zavedení režimových opatření. Pomocí krizového značení jsou vytyčeny trasy mající za úkol směřovat infekční pacienty do příjmových ambulancí a zároveň ochránit ostatní pacienty a personál ZZ. Při pandemii Covid-19 byly tyto trasy značeny k odběrovým místům, která ZZ pro tento účel speciálně zařizovala. ZZ je povinno zajistit dostatečné množství OOPP těm zaměstnancům, kteří přicházejí do styku s infekčními pacienty. Dochází ke stanovení příjmových míst (ambulancí) v prostorách lůžkových částí nemocnic, která nadále slouží k vyšetření infekčních pacientů. Po aktivaci PP je upraven režim odběru vzorků od pacientů a vyčlenění diagnostického a laboratorního úseku. Dále jsou pro potřeby umístění hospitalizovaných infekčních pacientů uvolněny lůžkové kapacity vybraných infekčních oddělení.



Důležitým úkolem PP je definovat minimální potřebný počet zaměstnanců nutných k zajištění bezproblémového chodu ZZ. V případě nedostatku personálu dochází k oslovení dobrovolnických organizací a vyšších ročníků zdravotnických škol k dobrovolné pomoci. Dalším aspektem PP je dostatečné a pravidelné informování veřejnosti o aktuálním průběhu krizové situace prostřednictvím krizové informační linky či tiskových zpráv. [1, 9]

## 2.2 COVID-19

Koncem roku 2019 byly poprvé popsány první případy akutního respiračního onemocnění, u něhož se nepodařilo detekovat původce ani způsob přenosu. Prvním místem záchytu byl Wu-chan, hlavní město čínské provincie Chu-pej. Toto onemocnění mělo typické příznaky v závažném postižení dolních cest dýchacích vyvolaných neznámým virovým agens. Případy byly spojovány s místním tržištěm, ve kterém se mělo prodávat velké množství různých druhů živých zvířat, a kde zároveň docházelo k jejich zpracování a konzumaci. Z počátečního ohniska se onemocnění v krátké době rozšířilo do dalších částí Číny a zanedlouho potom do oblasti jihovýchodní Asie, Austrálie, Evropy, Ameriky a Afriky. Za původce onemocnění byl identifikován koronavirus z rodu  $\beta$ . Prvotní označení onemocnění bylo 2019-nCoV (novel coronavirus). Později byl Mezinárodním výborem pro klasifikaci virů (ICTV) pojmenován jako SARS-CoV-2. Obecně je onemocnění způsobené tímto koronavirem označováno jako Covid-19 (coronavirus disease 2019). Na nastalou situaci zareagovala Světová zdravotnická organizace (dále jen WHO) dne 30.01.2020, kdy byl vyhlášen globální stav zdravotnické nouze. Stalo se tak měsíc potom, co byla poprvé informována čínská pobočka WHO, a bylo zahájeno epidemiologické vyšetřování. V důsledku exponenciálního nárůstu nakažených a velikosti postiženého území prohlásila WHO dne 11.03.2020 šíření koronaviru za

pandemii. V České republice (dále jen ČR) byl první případ onemocnění novým koronavirem prokázán dne 01.03.2020. Dne 12.03.2020 byl vzhledem k závažnosti situace v ČR historicky poprvé vyhlášen nouzový stav z důvodu pandemie. Po vyhlášení prvního nouzového stavu následovaly dle závažnosti epidemiologické situace další nouzové stavy, kdy poslední skončil dne 25.11.2021. Během této doby musela ČR i celý svět bojovat s virem SARS-CoV-2, který dokázal postupně mutovat, což zapříčinilo vznik nových variant. Dle místa vzniku mutace se rozlišují britská (WHO označována jako mutace alfa), jihoafrická (WHO označována jako mutace beta), brazilská varianta (WHO označována jako mutace gama) a indická varianta (WHO označována jako mutace delta) koronaviru. Aktuálně nejnovější je mutace omikron. Tato mutace je geneticky nejvíce odlišná od varianty původního viru SARS-CoV-2. Předpokládá se, že vznikla nezvykle vysokým počtem mutací. Z tohoto důvodu dochází k obavám, zda tato a další mutace nebudou mít vliv na snížení účinnosti vakcín a zvyšování počtu reinfekcí SARS-CoV-2. [10, 11, 12]

### 2.2.1 Patogeneze a etiologie onemocnění

Nový typ koronaviru SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) patří do čeledi *coronaviridae*. Jedná se o RNA virus o velikosti 60–140 nm. Koronaviry se dělí do 4 rodů na  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , a  $\delta$ . Především  $\alpha$  a  $\beta$  mají schopnost infikovat savce a jsou tudíž pro člověka nebezpečné. Hlavními zástupci skupiny  $\alpha$  jsou HCoV-229E a HCoVNL63, jež způsobují běžné infekce dýchacích cest a ve většině případů nezpůsobují komplikace. O poznání nebezpečnější je skupina  $\beta$ , jejími zástupci jsou viry MERS-CoV, SARS-CoV a již zmíněný SARS-CoV-2. Před vypuknutím pandemie Covid-19 se nepředpokládalo, že by jakýkoliv ze zástupců koronavirů mohl vyvolat epidemii či pandemii takového rozsahu. V současné době se za primární rezervoár onemocnění považují určité druhy netopýrů. Avšak stále se vedou diskuze o přesné příčině a způsobu přenosu na

člověka. I z tohoto důvodu bylo onemocnění Covid-19 označeno za zoonózu (infekční onemocnění, které je přenosné přímo či nepřímo mezi zvířaty a lidmi). [11, 12]

### 2.2.2 Zdroje nákazy

Hlavním zdrojem pro přenos onemocnění Covid-19 je infikovaný jedinec. Především v počátcích pandemie Covid-19 byl velmi často skloňován termín „superpřenašeč“, kdy se jedná o osobu, která má značný potenciál v šíření nákazy, a tudíž i podstatně vyšší nakažlivost v důsledku masivního vylučování viru. Díky tomu jsou tito přenašeči schopni nakazit velké množství osob, se kterými přijdou do kontaktu. Příčina, proč jsou někteří jedinci obzvláště nakažliví, dodnes není známa, předpokládá se především vliv špatné kontroly replikace viru v organismu hostitele. Nakažený jedinec je infekční již od období bez příznaků, v průběhu onemocnění, a i v období rekonvalescence. Předpokládá se, že medián inkubační doby Covid-19 je 5-6 dní. Dle studií byl virus SARS-CoV-2 nalezen již 1-3 dny před detekcí příznaků ve vzorcích z dýchacích cest jedince. Virus zde může přetrvávat až 8 dní v případě středně závažných případů, a až 14 dní u vážných klinických případů. Největší zvláštností u viru SARS-CoV-2 je dosažení vrcholu virové nálože v době nástupu příznaků. To je oproti jiným druhům SARS-CoV rozdíl, neboť u nich docházelo k vrcholu přibližně až 10 dní po nástupu příznaků. Právě vysoká virová nálož doprovázející první příznaky onemocnění je spolehlivým indikátorem, že se virus SARS-CoV-2 snadno přenáší již v časně fázi infekce a dotyčný se stává pro své okolí značně nakažlivým. Virus SARS-CoV-2 byl detekován také ve stolici nakaženého. Zde byl prokazatelný od 5. dne od prvních příznaků onemocnění po dobu 4 až 5 týdnů v případě jeho závažného průběhu. Po stejnou dobu, tedy 4 až 5 týdnů byl virus laboratorními metodami nalezen také v plné krvi, séru, slinách a moči pacienta. [11, 12, 13]

### 2.2.3 Přenos nákazy

Virus SARS-CoV-2 je velmi snadno přenosný. V porovnání s původci SARS či MERS je nárůst jeho přenosu na vnímavého jedince značný. Tento jev je vysvětlován především afinitou k ACE2 receptorům, která je u tohoto viru 3x až 10x vyšší. Dalším aspektem je vysoká míra pravděpodobnosti expozice osobám, které mají asymptomatický průběh onemocnění či jsou v presymptomatickém období a dochází u nich k vylučování viru. [11, 12]

Za stěžejní a nejpodstatnější cestu přenosu viru SARS-CoV-2 je přenos kapénkami. V případě respiračního přenosu viru se předpokládá dosah kapének 1,5 metru od zdroje nákazy, tedy infikovaného jedince. Nejrizikovější aktivity pro šíření kapének jsou především kýčání, křik, zpěv a další aktivity, které provází prudký výdech. Velikost kapének se udává okolo 5-10 mikrometrů. Přenos vzdušnou cestou je nejčastějším způsobem šíření viru, kdy může být aktivní do vzdálenosti několika metrů a po delší časový interval. Přenos tímto způsobem je nejrizikovější během ošetrovatelských či lékařských zákroků, při provádění zákroků v oboru zubního lékařství a při dalších činnostech majících za následek vnik aerosolu. V současné době je předmětem výzkumu téma šíření aerosolu ve vnitřních prostorech, kde není udržována optimální výměna vzduchu, případně jsou tyto prostory klimatizovány. Jedná se především o obchodní centra, kanceláře, letadla a v neposlední řadě městskou hromadnou dopravu. Všechny tyto výše zmíněné prostory jsou dnes klimatizovány. Velká obchodní centra využívají klimatizace, které jsou sice osazovány HEPA filtry, nicméně ty blokují přenos pouze bakterií, nikoliv virů. Především v takovýchto velkých obchodních centrech dochází ke značné kumulaci obyvatel a zároveň rozšiřování viru prostřednictvím klimatizace. [12, 13]

Další možností přenosu je kontaminace povrchu a předmětů kapénkami nebo respiračními sekrety infikovaného jedince. V závislosti na okolním prostředí, včetně vlhkosti a teploty, je virus možné detekovat po dobu několika hodin až

dnů. V rámci laboratorního experimentu bylo prokázáno, že virus je možné detekovat po dobu více jak 72 hodin na plastech, přibližně 24 hodin na kartonu a jen pár minut na nerez. Především ve zdravotnických zařízeních se může virus při různých vyšetřeních a léčebných postupech snadno přenášet. [14]

Mimo již výše zmíněných způsobů přenosu se virus významně přenáší cestou kontaminovaných rukou. Udává se, že virus je schopen na rukou přežít minuty až hodiny. Následné činnosti, při kterých se jedinec dotýká sám sebe či někoho jiného vedou k významnému nárůstu pravděpodobnosti jeho nakažení. [13]

Všechna již výše zmíněná rizika přenosu viru SARS-CoV-2 se mohou vyskytnout ve všech oborech, nicméně nejpostiženější a nejrizikovější je zdravotnictví. Riziko přenosu proto stoupá i v kolektivech lékařů či u pracovníků zdravotnické záchranné služby. V tomto kolektivu může dojít k přenosu mezi záchranáři či v rámci zdravotnického operačního střediska, kdy následně vzniká personální nedostatek a možné ohrožení správné funkce.

#### **2.2.4 Průběh onemocnění**

Průběh infekce onemocněním Covid-19 je jako u většiny nákaz ovlivněn především vnímavostí jedince a míře vystavení se možné infekci. Pokud se jedinec vystaví vysoké infekční dávce, nebo působení trvá delší dobu, dá se předpokládat vysoké riziko získání infekce. Nepostradatelnou roli hraje imunitní systém jedince, který rozhoduje o klinickém průběhu a délce inkubační doby onemocnění. [11]

Infekce způsobená virem SARS-CoV-2 může proběhnout i zcela asymptomaticky. Nejohroženější skupinou k rozvoji onemocnění se závažným průběhem jsou muži, jedinci ve vyšším věku (hospitalizaci nejvíce vyžadují jedinci ve věku 50 - 60let) a chronicky nemocní. Rizikovými faktory pro vážný průběh onemocnění jsou dále hypertenze, obezita, diabetes mellitus,

ateroskleróza, trombofilní stavy a chronická plicní onemocnění. Výše popsané rizikové faktory jsou spojené s výrazně těžším průběhem onemocnění i vyšší mortalitou. [15]

Už od počátku pandemie se diskutovalo o asymptomatickém průběhu. Do dnešního dne není znám přesný počet či zastoupení asymptomatických pacientů, nicméně se jejich podíl odhaduje na 30-45 %. Každopádně ani asymptomatický průběh onemocnění není indikátorem toho, že v pozdějším období nemůže dojít k průkazu zánětlivých změn na plicním parenchymu, GIT či dalších orgánech a soustavách. Tyto změny jsou prokazatelné až při vyšetření výpočetní tomografií. Symptomatický průběh onemocnění Covid-19 je doprovázen celou škálou klinických příznaků (viz kapitola níže). Jedná se především o zánět plicního intersticia. Symptomatický průběh se dále dělí na průběh mírný, středně závažný, závažný a kritický. [13]

Mírný průběh onemocnění Covid-19 tvoří více jak 80 % symptomatických případů onemocnění. Provází ho celá škála nespecifických respiračních a ostatních symptomů. Na rozdíl od vážnějších průběhů zde nevzniká dušnost ani není patrný žádný patologický radiologický nález. Pacienti jsou často léčeni ambulantně a nejsou jim podávány žádné virostatické či imunomodulační léky. Onemocnění zpravidla trvá okolo dvou týdnů. Objevují se běžné klinické příznaky, z nichž především kašel a únava mohou přetrvávat až po dobu několika týdnů. [15]

U středně závažného průběhu onemocnění Covid-19 je typický radiologický průkaz infiltrativních změn v plicním parenchymu či je přítomna mírná hypoxie. Dle doporučených postupů je za hranici nasycení krve kyslíkem považována hodnota 94 %. Této hodnoty je nutné dosáhnout buď při atmosférickém vzduchu, případně podáním oxygenoterapie kyslíkovými brýlemi s maximálním průtokem 4 l/min. Hlavními příznaky jsou schvácenost, malátnost a nástupy záchvatovitého kašle. Pacient je sice ve většině případů kardiopulmonálně

stabilní, může být ovšem febrilní. Výše zmíněné příznaky umocňují indikaci k hospitalizaci a následné důkladné monitoraci základních životních funkcí. Samozřejmostí je dostatečná antikoagulační terapie k zabránění vzniku trombotických komplikací. [15]

Těžká virová pneumonie, rozsáhlé postižení plicního parenchymu a dušnost jsou hlavními indikátory závažného průběhu onemocnění. Tyto stavy vyžadují kontinuální oxygenoterapii a sledování vitálních funkcí pacienta. Mnohé studie upozorňují na možnost pozdějšího nástupu dušnosti (v rozmezí 5-8 dní), kdy následný rozvoj syndromu akutní respirační tísně může být velmi prudký (8-12 dní od prvních symptomů onemocnění). Následně je nutná substituce nedostatečného dýchání oxygenoterapií s vysokým průtokem kyslíku. Hypoxické respirační selhání je přítomné především u kriticky nemocných, kdy je v 70-90 % případů nutná umělá plicní ventilace. V nejtěžších případech, kdy i umělá plicní ventilace přestává být účinná, je pro pacienta poslední nadějí použití extrakorporální membránové oxygenace (ECMO). Tato metoda dočasně nahrazuje funkci pravého srdce a především plic. Nevýhodou této metody je nedostupnost, kdy těmito přístroji disponují jen velké nemocnice v omezeném množství. [11, 15]

### **2.2.5 Klinické příznaky onemocnění**

Medián inkubační doby onemocnění Covid-19 se předpokládá 5-6 dní (s rozsahem 2-14 dní), a téměř u poloviny pozitivních pacientů je přítomný lehký či asymptomatický průběh. Onemocnění Covid-19 je nejčastěji doprovázeno horečkou (43 %), suchým dráždivým kašlem (54 % případů), bolestmi svalů (36 %), bolestmi hlavy (34 %) a dušností (28 %). Ze studií vyplývá, že až u 84 % pozitivních pacientů jsou přítomny změny při rentgenovém vyšetření hrudníku (Obraz č. 1). Pouze v malém počtu případů se vyskytují příznaky postižení horních cest dýchacích, jako je bolest v krku (20 %) a rýma (6 %). Naopak jako

typickým příznakem infekce virem SARS-CoV-2 je přibližně u 80 % nakažených přechodná ztráta čichu a chuti. Ačkoliv se jedná o běžný symptom, jeho důvod vzniku do dnešního dne není přesně popsán. Dle studií se spekuluje o možném poškození senzitivních nervů buď zánětem, nebo přímo virem. Dalším z méně častých příznaků onemocnění je přítomnost průjmu (19 %) a nevolnost (11 %). Některé studie popisují až u 20 % infikovaných pacientů výskyt kožních projevů, a to ve formě svědivého exantému vyskytující se především v oblasti trupu a obličeje. [15, 17, 18]

Klinickým indikátorem pro hospitalizaci je dušnost, tachypnoe ( $SpO_2 < 93$  % na vzduchu), počet dechů pod 25/ min, schvácenost, porucha vědomí, horečka nad  $38,3$  °C nereagující na podání antipyretik, puls nad 125 tepů/ min a hypotenze (systolický tlak pod 100 mmHg). [16, 17]



Obrázek 1 - Příklad pneumonie covid-19 [12]

### 2.2.6 Diagnostika onemocnění

Základem každé úspěšné léčby je diagnostika. V případě onemocnění Covid-19 základní diagnostika zahrnuje přímý a nepřímý průkaz onemocnění a následné provedení zobrazovacích či laboratorních vyšetření. [10, 19]



### 2.2.6.1 Průkaz infekčního agens

Přímý průkaz onemocnění Covid-19 se provádí pomocí PCR a antigenního testu.

PCR test je v současné době základem diagnostiky onemocnění Covid-19. Na základě laboratorního rozboru dochází k průkazu nukleové kyseliny SARS-CoV-2 (RT-PCR). Vzorky se získávají především výtěrem z nosohltanu, kdy následný výsledek monitoruje okamžitý stav jedince v době odběru. V případě negativního testu a zároveň příznaků onemocnění Covid-19 je ovšem žádoucí, aby jedinec tento test podstoupil znovu v odstupu 2-5 dní. [16, 19]

Antigenní testy, nebo také „rychlometry“, slouží k přímému průkazu antigenu v odebraném vzorku. Provádí se výtěrem z horních cest dýchacích, případně ze slin, a výsledek je znám do 15 minut. Další výhodou mimo rychlého vyhodnocení je nízká cena a provedení bez nutnosti transportu do laboratoře. Nevýhodou je nižší specifita a senzitivita oproti PCR testům. V případě negativity testu a přítomnosti příznaků onemocnění Covid-19 se doporučuje podstoupit PCR test. [16, 19]

### 2.2.6.2 Nepřímý průkaz

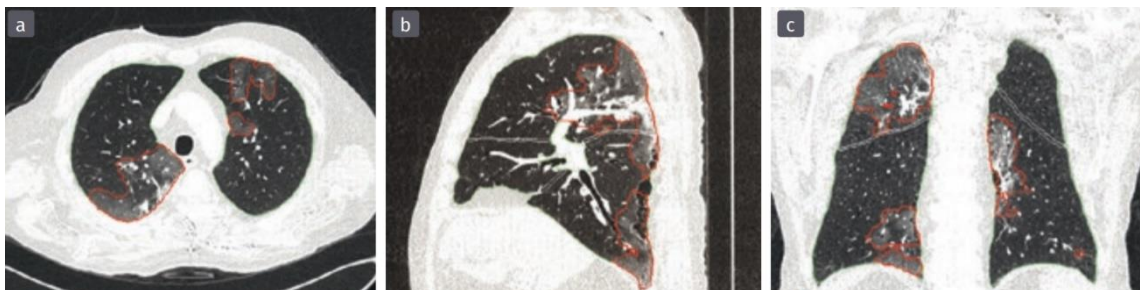
Nepřímým průkazem je především vyšetření protilátek v séru. Protilátky se u infikované osoby tvoří během 2.-3. týdnu onemocnění. O akutním onemocnění svědčí zvýšená hladina IgM protilátek. Naopak vyšší hodnota IgG protilátek signalizuje již proběhlé onemocnění. Při asymptomatickém průběhu onemocnění nebo mírném průběhu se protilátky tvoří také, nicméně jejich množství není přesně známo, neboť tito jedinci se jen málokdy testují. Odběr protilátek probíhá především u dárců rekonvalescentní plazmy pro epidemiologické či výzkumné účely. [16, 20]

### 2.2.6.3 Zobrazovací metody

Základní zobrazovací metodou u diagnostiky onemocnění Covid-19 je zadopřední skiografie plic. Zde jsou v případě virové pneumonie detekovatelné oboustranné infiltráty. O onemocnění Covid-19 svědčí především rozsáhlý jednostranný infiltrát. Rentgenový snímek je nepostradatelný pro včasnou detekci případných komplikací, jako jsou například pneumothorax či fluidothorax. V počáteční fázi onemocnění může být nález nepodstatný, ovšem jsou známy případy, kdy byl zjištěn masivní nález i u pacienta s mírnými obtížemi. [11, 16, 18]

Další důležitou metodou je vyšetření pomocí výpočetní tomografie (dále jen CT). Zde se ve většině případů objevují ložiska multifokální denzity mléčného skla s lokalizací především v dorzálních partiích dolních laloků plic (Obraz č. 2). Dále je pozorováno ztlustění interlobulárních sept. Skiografie plic je využíváno pro daleko lepší zobrazení než v případě rentgenu a dále je kombinováno s provedením angiografie při podezření na embolii plic. [18, 21]

Jako doplňkové metody se používají ultrasonografie plic, bed-side echokardiografie (vyšetření pacienta u lůžka pomocí přenosného přístroje) a elektrokardiografie. [16, 18]



Obrázek 2 - CT nález u pokročilého plicního postižení s typickým obrazem covid-19 [22]

#### **2.2.6.4 Laboratorní vyšetření**

V případě laboratorního vyšetření pro průkaz onemocnění Covid-19 je nejčastějším nálezem lymfopenie, která postihuje 40-90 % pacientů. Dalším významným ukazatelem je významná elevace CRP s hodnotami přesahující 200 mg/l. Z koagulačního vyšetření zjišťujeme zvýšení D-dimerů. U 12 % pacientů se během onemocnění prokázala také trombocytopenie, kdy se jedná o známku trombofilního stavu, který je u onemocnění Covid-19 nejzávažnějším stavem a důvodem komplikací. Současná onemocnění ledvin, jater či myokardu mohou výrazně zkomplikovat laboratorní diagnostiku, průběh i léčbu onemocnění. [19, 21]

#### **2.2.7 Léčba onemocnění**

Již od potvrzení prvních případů nákazou virem SARS-CoV-2 se vědci snaží rozluštit podstatu tohoto viru a zavést účinnou symptomatickou léčbu včetně použití virostatik. V současné době ovšem neexistuje žádná účinná léčba proti onemocnění Covid-19. Léčba probíhá pouze symptomatická, kdy dochází k léčbě příznaků související s onemocněním. K tomuto účelu se používají běžné léky mírnící příznaky a navozující pacientovi úlevu. Dle charakteru příznaků a jejich závažnosti se každému pacientovi věnuje individuální přístup a následně léčba. [23, 24]

##### **2.2.7.1 Symptomatická terapie**

V případě asymptomatického průběhu onemocnění Covid-19, kdy pacient nepociťuje obtíže, se žádná léčba nepodává. U pacientů s příznaky onemocnění se dle tíže a charakteru onemocnění provádí symptomatická léčba. Základem je podání antipyretik (např. paracetamol, ibuprofen a metamizol při teplotě nad

38 °C), antitusik (např. codein), mukolytik (např. ambroxol) a bronchodilatancí (např. salbutamol). Antipyretika je v případě potřeby možné kombinovat s analgetiky (např. tramadol). V případě chronického užívání antikoagulancií je nutné v nastavené medikaci pokračovat. Rutinní profylaxe se provádí pomocí nefrakcionovaného heparinu (UFH) nebo nízkomolekulárního heparinu (dále jen LMWH). Podání heparinů je doporučeno až po zhodnocení krvácivých rizik u pacienta. V případě nutnosti, kdy nasycení krve kyslíkem (dále jen SpO<sub>2</sub>) klesne pod 93 %, je možné nasadit oxygenoterapii s účelem dosáhnout cílové hodnoty 93-97 %. Dalším aspektem je dostatečná hydratace pacienta pro zajištění vyrovnané tekutinové bilance. Především u imobilních pacientů je nezbytné jejich polohování do různých poloh a využití pomůcek pro co nejvyšší komfort. [11, 16, 25]

#### **2.2.7.2 Specifická terapie**

Pacientům s mírným nebo středně závažným průběhem onemocnění covid-19 lze do 7 dnů od vypuknutí příznaků podat antivirotika, a to remdesivir či favipiravir. Kontraindikací podání antivirotik je těhotenství, období kojení nebo těžké postižení ledvin či jater. Podle vývoje zdravotního stavu infikovaného pacienta přichází v úvahu podání kortikoidů (např. dexamethason). Dále je žádoucí řádná antikoagulační léčba. U pacientů s vysokým rizikem venózní tromboembolie by měla být nasazena farmakologická tromboprolaxe zahrnující především podání LMWH. [19, 25]

#### **2.2.8 Současné možnosti prevence**

Základním nástrojem pro zamezení šíření viru SARS-CoV-2 jsou preventivní postupy nefarmakologického principu. Jedná se především o bariérová opatření, jako jsou důkladná hygiena rukou, správné používání ochranných pomůcek,

izolace infikovaných osob a omezení úzkého sociálního kontaktu. Výše zmíněná doporučení jsou základním kamenem pro úspěšné zvládnutí pandemie. V případě nedodržování těchto opatření jsou ústavní činitelé při výrazném zvýšení frekvence infekčních případů ovšem nuceni zavést mimořádná a ochranná opatření, která mají za úkol tuto tendenci zpomalit či úplně zastavit. Tato opatření se řídí zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, a zákonem č. 94/2021 Sb., o mimořádných opatřeních při epidemii onemocnění covid-19. Mezi tato opatření patří především nošení ochranných prostředků k ochraně dýchacích cest, omezení maloobchodu a služeb, testování, opatření v oblasti zdravotnictví, opatření ve školství a další. [26, 27]

#### **2.2.8.1 Protiepidemická opatření**

Protiepidemická opatření jsou definována jako *„Cílená opatření k předcházení vzniku nebo potlačení již vzniklých nákaz. Mají charakter preventivní nebo represivní a jsou zaměřena buď na eliminaci zdroje nákazy, přerušení cest přenosu nebo zvýšení specifické i nespecifické imunity vnímavých jedinců.“* [28]. Opatření se řídí dle aktuální verze mimořádných a ochranných opatření vydávaných Ministerstvem zdravotnictví České republiky (dále jen MZ ČR). Základním opatřením je izolace a karanténa pacienta. Tato opatření se řídí zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jsou nařizována prostřednictvím krajské hygienické stanice. Po dobu pandemie byla izolace i karanténa v závislosti na jejím průběhu často měněna. [24, 26, 28]

Izolace je oddělení fyzické osoby, která onemocněla infekční nemocí nebo její příznaky tohoto onemocnění. V rámci pandemie Covid-19 platí pro osoby s pozitivním výsledkem PCR testu na přítomnost SARS-CoV-2 a osobám vykazujícím příznaky onemocnění covid-19 s pozitivním výsledkem rychlého antigenního testu na přítomnost SARS-CoV-2. [24, 29]

Dalším opatřením je karanténa, kdy se jedná o oddělení zdravé fyzické osoby, která byla během inkubační doby ve styku s infekčním onemocněním nebo pobývala v ohnisku nákazy. Karanténa je nařízena těm osobám, které se dostaly do významného kontaktu s potvrzeným případem onemocnění Covid-19. [24]

Po ukončení izolace i karantény osob je doporučeno nosit respirátor třídy ochrany minimálně FFP2 pro ochranu dotyčné osoby i dalších jedinců.

#### **2.2.8.2 Prevence ve zdravotnictví**

Zásadním opatřením, které zavedla zdravotnická zařízení (dále jen ZZ) po vypuknutí pandemie Covid-19 je třídění pacientů na základě jejich zdravotního stavu. Třídění probíhá ihned po vstupu do zdravotnického zařízení a následně dochází dle klinického stavu pacienta k vyhodnocení jeho rizikovosti. V případě, že byli pacienti označeni za rizikové, následovalo jejich směřování na speciální Covid pracoviště, která jim poskytla odpovídající péči. Zde zdravotnický personál přistupoval k rizikovým pacientům výhradně za použití ochranných pomůcek zahrnující ochranné rukavice (ideálně 2 páry), ochranný plášť, respirátor s třídou ochrany FFP2, ochranné brýle či štít, čepici a návleky na obuv. Dalším opatřením bylo odložení diagnostických a léčebných výkonů, které mohly být odloženy na pozdější dobu ve prospěch pacientů s onemocněním Covid-19. Podstatným preventivním opatřením je dále pravidelný úklid a důkladná dezinfekce povrchů účinnými dezinfekčními prostředky. [27, 30]

### **2.3 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE**

Primárním úkolem a posláním přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP) je poskytnutí co nejrychlejší a nejdůkladnější první pomoci. Tato pomoc je

zajišťována pomocí zdravotnické záchranné služby, k jejímž činnostem patří především poskytování PNP při stavech, které:

- a) bezprostředně ohrožují život postiženého;
- b) bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci mohou způsobit trvalé následky;
- c) mohou vést k prohlubování chorobných změn a k náhlé smrti;
- d) působí náhlé utrpení a bolest;
- e) anebo současný stav postiženého působí změny chování nebo jednání ohrožující jeho samotného nebo jeho okolí. [31]

PNP není poskytována jen na místě vzniku nenadálé události, ale také během transportu pacienta do ZZ a následného předání odbornému zdravotnickému týmu k definitivnímu ošetření. Hlavní obor, který řeší problematiku provádění a poskytování PNP, se nazývá urgentní medicína. Tento medicínský obor je založen na podrobných znalostech a dovednostech v oblasti diagnostiky a postupu řešení široké škály jak somatických, tak duševních onemocnění, která se mohou vyskytnout u všech věkových skupin a během různých situací. Specifikem tohoto oboru je především časová tíseň, poskytnutí odborné péče bez možnosti jakéhokoliv odkladu, nedostatek přesných informací, neznámé či nepříznivé prostředí a v neposlední řadě fyzická a psychická zátěž. Všechna výše zmíněná specifika je nutné pro úspěšné zvládnutí každé situace doplnit notnou dávkou rychlého rozhodování a improvizace. [31, 32]

### **2.3.1 Zdravotnická záchranná služba**

Pomocí zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS), jež je formou zdravotní péče, je na základě tísňové výzvy poskytována PNP. Tato péče je poskytována osobám v přímém ohrožení života či se závažným postižením zdraví. ZZS se řídí dle zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, zákonem 372/2011

Sb., o zdravotních službách a dalšími zákony či vyhláškami upravující její činnost. ZZS není v ČR zajišťována soukromými organizacemi, ale příspěvkovými organizacemi zřizovanými krajskými úřady. ZZS je společně s policií České republiky (dále jen PČR), hasičským záchranným sborem (dále jen HZS) a jednotkami požární ochrany zařazenými do plošného pokrytí kraje (dále jen JPO) jednou ze základních složek integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) upraveného zákonem č. 239/200 Sb. o integrovaném záchranném systému. Poskytovatel ZZS je zároveň subjektem kritické infrastruktury (dále jen KI). V současné době se v ČR nachází 14 ZZS zajišťujících PNP na některém ze svých výjezdových stanovišť. [31, 33]

### **2.3.1.1 Zdravotnické operační středisko**

Centrálním pracovištěm operačního řízení je zdravotnické operační středisko (dále jen ZOS), jež pracuje v nepřetržitém provozu. Hlavní činností ZOS je především nepřetržitý příjem volání na národní číslo tísňového volání 155 a vyhodnocení stupně naléhavosti tísňového volání. Aspekty tohoto vyhodnocení se řídí dle vyhlášky č. 240/2012, kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě a definuje čtyři stupně naléhavosti. Dále se zaměřuje na poskytování telefonicky asistované první pomoci (TAPP), telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR), komunikace s poskytovateli akutní lůžkové péče a zajišťuje další nezbytné činnosti, které jsou nepostradatelné pro poskytnutí profesionální péče o pacienta. [31, 34]

V současné vážné epidemiologické situaci je bezpečnost zdravotnických záchranářů velmi důležitá. Proto je kladena velká zodpovědnost na pracovníky ZOS, kteří by dle kritérií a podrobného rozhovoru s pacientem měli určit, jak velké riziko to pro výjezdovou skupinu může být. Důraz je kladen na zjištění symptomů respiračních infekcí, nedostatečnost při dýchání, známky oběhového selhávání, současný výskyt dalších onemocnění a věk pacienta. Následně je



podstatné dopátrat se, zda se dotyčný nedostal do kontaktu s rizikovým člověkem, nevrátil se ze zahraničí, případně nežije-li v domácnosti s nakaženou osobou. Především poslední zmíněný případ společně s kontaktem s pozitivním na Covid-19 jsou indikací k označení dotyčného jako suspektně pozitivního. V případě potvrzení onemocnění pacientem, je označen za pozitivního na Covid-19. Na základě výše popsaných kritérií může operátor ZOS vyhodnotit zásah jako rizikový či nikoli, a tuto zprávu předat výjezdové skupině.

### **2.3.1.2 Základny a výjezdové skupiny ZZS**

Pro poskytnutí co nejrychlejšího poskytnutí PNP jsou po celé České republice (dále jen ČR) rozmístěny základny ZZS. Zajištění dostupnosti ZZS se řídí plánem pokrytí kraje, který je tvořen krajem a každé dva roky aktualizován. Rozmístění základen je uspořádáno tak, aby byla zajištěna dostupnost ZZS z nejbližší výjezdové základny v dojezdové době do 20 minut (dle § 5 zákona č. 374/2011, o zdravotnické záchranné službě). Tato doba se počítá od přijetí výzvy výjezdovou skupinou do příjezdu na místo nenadálé události. Za předpokladu, že není možné zajistit takovýto časový limit pozemní jednotkou, či se objeví skutečnosti, které tento převoz vylučují, je možné pro transport pacienta využít leteckou záchrannou službu (dále jen LZS). Na území ČR se v současné době nalézá 10 základen LZS a více než 300 výjezdových základen ZZS. [31, 33]

Pro poskytování PNP mají všechny ZZS k dispozici několik typů výjezdových skupin. Nejpočetnější skupinu tvoří výjezdová skupina rychlé zdravotnické pomoci (RZP), kdy osádku tvoří zdravotnický záchranář a řidič (v dnešní době je velmi časté, že i řidiči ZZS jsou zároveň také zdravotničtí záchranáři s patřičným zdravotnickým vzděláním). Další složkou je rychlá lékařská pomoc (RLP), kdy je osádka tvořena lékařem, zdravotnickým záchranářem a řidičem. Poslední pozemní jednotkou je osobní vozidlo v setkávacím systému rendez-

vous (RV). Osádku tohoto vozidla tvoří lékař a zdravotnický záchranář (zároveň řidič vozidla). Systém rendez-vous je nyní velmi rozšířený a funguje na principu ošetření pacienta vyžadujícího lékařské ošetření, kdy v případě nepotřebnosti lékaře při převozu pacienta do ZZ je tato výjezdová skupina připravena k dalšímu výjezdu. Poslední skupinou je letecká záchranná služba (LZS), kdy je osádka tvořena pilotem, zdravotnickým záchranářem a lékařem. LZS je přivolávána jen ve specifických a přesně daných situacích, kdy by poskytnutí první pomoci jinou výjezdovou skupinou bylo pro pacienta nevýhodné či jinak ohrožující. Případně si vyslání LZS vyžaduje princip a charakteristika nenadálé události. [31, 34]

## **2.4 INFEKČNÍ PACIENT A PROBLEMATIKA JEHO ZAJIŠTĚNÍ**

Na úvod tohoto tématu by bylo žádoucí uvést, co je to vlastně infekce. Infekce, či infekční onemocnění je definováno v zákonu č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Tento zákon popisuje infekční onemocnění jako příznakové i bezpříznakové onemocnění, které je vyvolané buď přímo původcem infekce, nebo jeho toxinem. Onemocnění tedy vzniká v důsledku přenosu daného původce nebo jeho toxinu z nakažené osoby, zvířete či neživého substrátu na vnímavou osobu, u které dojde k infekci. [26]

### **2.4.1 Základy ošetření a ochranná opatření**

Vzhledem k široké problematice a povaze PNP je nemožné bezpečně zjistit, zda je dotyčný pacient infekční či nikoli. Při poskytování první pomoci a náročnosti úkonů, které s ní souvisí, je nemožné brát v potaz všechna rizika, která by mohla infekční onemocnění vyvolat. I kvůli tomuto se povolání

zdravotnického záchranáře může řadit jako jedno z nejvíce nebezpečných. Zdravotničtí záchranáři jsou vystaveni především infekcím, které se šíří vzduchem a kapénkami (typicky při jakémkoliv kontaktu s rizikovým pacientem bez použití bariérových pomůcek), dále pak prostřednictvím kontaminované krve (poranění jehlou či přímý kontakt s krví pacienta) a potřísněním tělními tekutinami. Proto je u ošetření každého pacienta, ať už vykazuje známky infekčního onemocnění či nikoliv, třeba dbát zvýšené opatrnosti a v co nejvyšší míře používat všechny dostupné osobní ochranné pomůcky. [35, 36]

Hlavní prevencí proti přenosu infekčních onemocnění u výkonu zdravotnického záchranáře je mimo důkladného používání osobních ochranných pracovních pomůcek také očkování. Problematika ohledně očkování proti nejrizikovějším nákazám je definována v zákonu č. 258/2000 Sb. v paragrafu 46. Zde jsou uvedeny stanovené fyzické osoby a skupiny, které pracují na pracovišti se zvýšeným rizikem nálezů a mají povinnost se podrobit stanovenému druhu a rozsahu očkování. [26, 36]

Dalšími neméně důležitými předpoklady pro co nejnižší možnost vystavení se riziku nákazy je dodržování zásad manipulace s použitým materiálem, opatrnost při jeho manipulaci a použití ochranných pomůcek a oděvů. Dalším podstatným prvkem je důkladné dodržení zásad pro vyšetření a ošetření pacienta. Důležitým pravidlem, kterého by se měl každý zdravotnický pracovník držet, je, že vlastní bezpečnost je to nejdůležitější. Proto by měl zdravotnický záchranář při ošetření pacienta použít vždy takové ochranné pomůcky, aby co možná nejefektivněji zamezil přenosu nákazy. [37]

#### **2.4.1.1 Specifika zákroků a technik u rizikových pacientů**

U všech zákroků prováděných zdravotnickými záchranáři je potřeba dbát na vlastní bezpečnost. Proto je nutné při ošetření jakéhokoliv pacienta, ať vykazuje

známky infekčního onemocnění či nikoliv, používat během celého procesu ošetření dostupné osobní ochranné pracovní pomůcky. Vzhledem k přenosu onemocnění především formou kapének a aerosolu je to jedno z hlavních a nejdůležitějších opatření v prevenci šíření onemocnění. [38, 39]

Pro přenos infekce od pacientů v PNP je nejrizikovější endotracheální intubace, kdy je zapotřebí co možná nejvíce minimalizovat šíření aerosolu obsahujícího infekční agens. Z tohoto důvodu je žádoucí, aby zákrok provedl nejzkušenější člen týmu v co nejkratším časovém intervalu. Do provedení intubace je doporučeno provádět ventilaci technikou „dvě ruce na masce“, kdy jedna osoba oběma rukama drží masku a druhá osoba stlačuje samorozpínací vak (ambuvak). Intubaci tracheální rourky je nutné provádět s předem nasazeným antibakteriálním filtrem. Při napojení na ventilátor je nutné všechny manipulaci s pacientem omezit jen na nezbytnější úkony. V případě nutnosti rozpojení okruhu ventilátoru je nutné ponechat filtr napojený na tracheální rource pro co možná největší minimalizaci tvorby aerosolu. [30, 38]

U dalších zákroků typu dekomprese hrudníku, provedení koniopunkce či koniotomie a zavedení nasogastrické sondy se využívají způsoby dle platných doporučení a standardů. Samozřejmostí je při provádění použití osobních ochranných pracovních pomůcek zdravotnickým personálem. [38]

#### **2.4.1.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky**

Neustálé používání osobních ochranných pracovních pomůcek (dále jen OOPP) již dávno není doménou jen operačních sálů, ale v průběhu pandemie Covid-19 se stalo součástí života všech občanů. Především zdravotnická zařízení a ZZS se na počátku pandemie i během ní musela vypořádat s akutním nedostatkem OOPP. Oběma těmito institucím vznikl nárůst spotřeby a tím pádem i finančních nákladů až o stovky procent. Účel použití OOPP je ochrana proti

nákaze samotné a dále proti sekundárnímu přenosu. OOPP se využívají k zajištění ochrany dýchacích cest, ochrany očí, hlavy, těla a končetin. [30, 40]

Mezi základní ochranu dýchacích cest se řadí respirátory třídy FFP1, FFP2 a FFP3, jež poskytují nejvyšší filtrační účinnost. Dále jsou dostupné respirátory N95 a KN95, které jsou srovnatelné s třídou FFP2. [41]

K ochraně očí slouží ochranné brýle či obličejový štít. Jedná se o ochranné prostředky, které lze po použití a řádné dezinfekci znovu použít. [30]

Pro ochranu rukou jsou určeny rukavice. Každé ZZ či ZZS používá dle potřeby zaměstnanců rozdílné typy rukavic (latexové, nitrilové apod.). Je doporučeno při kontaktu s infekčním pacientem používat dvě vrstvy rukavic. Druhou vrstvu je v případě potřeby možné vyměňovat za nový pár rukavic. [30, 40]

Ochrana těla je zajištěna používáním celotělových overalů, pracovních oděvů (barva a druh oděvu dle standardu zaměstnavatele), igelitových zástěr a jednorázových plášťů s dlouhými rukávy (ideálně voděodolného). Pracovní oděv je běžně nošen pod ochranným pláštěm či jiným OOPP, a po jeho sundání je považován za nekontaminovaný. Hlavní výhodou overalů je kapuce chránící hlavu dotyčného. V případě, že OOPP nedisponuje kapucí, je nahrazena jednorázovou chirurgickou čepicí. [30]

Pro ochranu nohou se používá obuv, kterou je snadné dezinfikovat. Typicky jsou to gumové holínky, případně návleky na obuv.

#### **2.4.2 Transport infekčního pacienta**

Transport pacienta s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci (dále jen VNN) je zajištěn příslušnou ZZS kraje, kde byl výskyt nahlášen. Pro takovéto transporty ZZS zřizují biohazard týmy (jindy označované také týmy speciálních činností), které jsou určeny především k zajištění a transportu pacientů s VNN.

Biohazard tým má k dispozici speciálně vybavené sanitní vozidlo, které obsahuje všechny nezbytné ochranné prostředky k co nejbezpečnějšímu ošetření a transportu pacienta vykazujícího známky jak VNN, tak například vážného chemického či radiačního postižení. Transport pacienta s VNN je zprostředkován formou RLP. Osádka je tedy tvořena stejným osazením jako v případě RLP, ovšem není neustále připravena k výjezdu. Aktivace biohazard týmu je do 60 minut od přijetí výzvy k výjezdu. [42]

Součinnost ZZS při zajištění pacienta s infekčním onemocněním poskytují i další složky IZS. Policie české republiky (dále jen PČR) zajišťuje bezpečnost daného místa, kde byl pacient nalezen a kde by se dalo předpokládat další šíření onemocnění. Z tohoto důvodu zamezuje vstup všem nepovolaným osobám a případně zajišťuje doprovod sanitnímu vozidlu do ZZ. Dalším, kdo poskytuje pomoc ZZS při zásahu u infekčního pacienta je Hasičský záchranný sbor (dále jen HZS), který provádí dekontaminaci zasahujících osob, daného materiálu a v případě potřeby i samotného místa zásahu. [29]

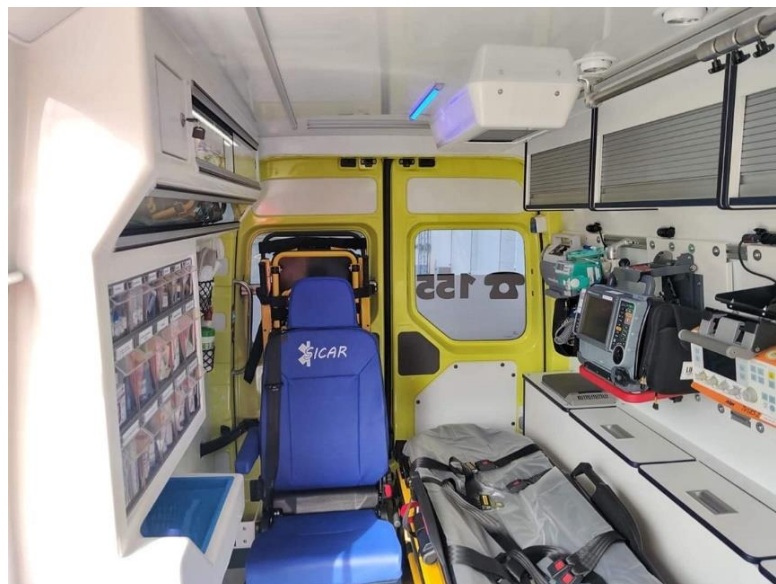
#### **2.4.2.1 Speciální vozidlo ZZS pro převoz infekčních pacientů**

Pro převoz infekčních pacientů jsou v mnoha krajích vyčleněna speciální vozidla ZZS, která jsou určena primárně k takovýmto výjezdům. Jako příklad lze uvést sanitní vozidlo typu C od automobilky Volkswagen, model Crafter RWD 4motion (Obraz č. 3). Toto speciální vozidlo, sloužící jako RZP, bylo pořízeno ZZS Olomouckého kraje v roce 2021. Hlavní výhodou jsou podstatně větší rozměry vozidla oproti klasickým RZP, tudíž uvnitř vzniká mnohem větší manévrovatelný prostor jak pro pacienta, tak zdravotnický personál. [43]



Obrázek 3 - Speciální vozidlo VVN/XXL [43]

Vozidlo není určeno pouze pro výjezdy k pacientům s podezřením na VNN, nebo člověka, který byl zasažen mikrobiologickými prostředky, ale má také speciální zástavbu, která umožňuje transport i extrémně obézních pacientů (XXL pacientů). Tato nástavba je stěžejní, neboť se tito pacienti do klasického sanitního vozu nevejdou. Od ostatních vozidel RZP se mimo velikosti liší již zmíněnou nástavbou, která je zcela oddělena od kabiny řidiče. Celý prostor nástavby (Obraz č. 4) je upraven a organizován tak, aby bylo možné po návratu z výjezdu co možná nejrychleji a nejsnáze dojít k jeho dezinfekci a dekontaminaci. Pro transport pacientů s VNN se používá transportně izolační prostředek osob (dále jen TIPO) se zařízením k nucené cirkulaci vzduchu a s HEPA filtrem na výstupu. Samozřejmostí je výměna za klasická nosítka či v případě transportu XXL pacienta za speciální elektrická bariatrická nosítka. Zdravotnický personál, který zajišťuje transport pacienta s VVN, musí využívat bariérové ochranné pomůcky stanovené příslušnou ZZS. [43]



Obrázek 4 - Ambulantní prostor speciálního vozidla VVN/XXL [43]

Sanitními vozy pro převoz infekčních pacientů nejsou doménou jen ZZS, ale také ZZ. Například v roce 2020 v reakci na pandemii covid-19 byla k účelu převozu pacientů s tímto onemocněním pořízena mnoha ZZ také tato speciální sanitní vozidla. I u těchto vozidel je samozřejmostí patřičné zdravotnické vybavení v čele s filtračně-ventilační jednotkou a dalšími přístroji, které zjednodušují převoz takového pacienta. [43]

### 2.4.3 Nebezpečí pro zdravotníky

Zdravotnický záchranář je při povaze své práci velmi často vystaven působením infekčních agens. Jakožto první osoba, která se dostává do kontaktu s potenciálně infekčním pacientem, je vystaven vysokým rizikům. Mezi nejčastější cesty přenosu patří pro zdravotnického záchranáře především nakažení vzdušnou cestou, prostřednictvím krve, fekálně-orální cestou a přímým kontaktem. Především při poskytování PNP se zdravotničtí pracovníci dostávají do kontaktu s jedinci, u kterých se tato onemocnění vyskytují.



V případě, že se zdravotnický záchranář dostane do kontaktu s takto rizikovým pacientem a je podezření, že mohlo dojít k přenosu, je tato situace pro dotyčného velmi nepříjemná. Po takovémto kontaktu se musí dotyčný podrobit nespočtu testů a zvýšenému sledování po dobu nezbytně nutnou pro identifikaci nemoci, kterou se mohl infikovat. Po celou dobu testování a sledování všech potenciálních příznaků je dotyčný vystaven stresu a pochybnostem po dobu několika týdnů až měsíců, dokud se onemocnění nepotvrdí či nevyvrátí. [36]

V závislosti na výše zmíněných rizicích, která se mohou při ošetření a zajištění pacienta s podezřením na VNN vyskytnout, je možné říci, že je setkání s takovými pacienty nejen fyzicky a psychicky náročné, ale především i velmi rizikové. Bohužel již od počátku pandemie jsou zdravotníci po celém světě vystaveni rostoucímu počtu útoků ze strany pacientů. Což ještě více zvyšuje náročnost na poskytování profesionální péče. Zdravotničtí pracovníci se stávají terčem násilí vyvolaných především reakcí jedinců na příznaky onemocnění Covid-19. Je proto nezbytné zavedení nových opatření na ochranu zdravotníků před takovými činy. Především v období pandemie je ochrana zdravotnického personálu důležitější než kdy předtím. [44]

## **2.5 PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

Práce na ZZS či v jakémkoliv oboru zdravotnictví vyžaduje nejenom dobrou fyzickou přípravu, ale také psychickou odolnost. To ovšem neznamená, že se jakýkoliv zdravotnický pracovník pod tíhou dané situace nemůže dostat na pomyslnou čáru psychické vyrovnanosti. Je pravděpodobné, že se každý zdravotnický pracovník v rámci své praxe dostane do situací, kdy musí čelit různým formám utrpení pacientů, jejich smrtím, nebezpečí vyplývajícím z dané situace a v krajním případě i ohrožení svého života. Jako příklad lze uvést

současná pandemií Covid-19. Od začátku této pandemie dochází k velké fyzické a psychické zátěži, která je na zdravotnické záchranáře kladena. Společně s rizikem získání infekčního onemocnění a neustálými změnami v zavedených postupech dochází k psychickému vyčerpání jedince. Tyto faktory mohou významnou měrou přispět k výskytu či rozvinutí psychických obtíží nebo vzniku psychosomatických onemocnění. [45, 46, 47]

### **2.5.1 Stres**

V povolání zdravotnického záchranáře se nejčastěji vyskytuje pracovní stres, který lze chápat jako emocionální a fyzické vyčerpání jedince. Příčin, které k takové situaci mohou vést, je mnoho, od neustálého kontaktu s mnoha pacienty, nevyhovujících pracovních podmínek až k vyčerpávajícímu soucitu vůči pacientům samotným. Zdravotnické povolání všechny tyto aspekty obsahuje a v průběhu praxe na ně připravuje, mohou ovšem nastat situace, kdy je jakási pomyslná čára překročena a vznikne stresová reakce. Pro mnohé zdravotnické záchranáře mohla takováto situace nastat právě při vykonávání praxe v době pandemického nouzového stavu. [47, 48]

### **2.5.2 Syndrom vyhoření**

Syndrom vyhoření je popisován jako druh stresu, emocionální únavy, vyčerpání a frustrace, kdy sled událostí ať už v rovině profesní, vztahové či životního stylu jedince nepřinese očekávané výsledky či posun, který si stanovil. Projevy syndromu vyhoření jsou nejznatelnější v oblasti zaměstnání, kde dochází k citovému i mentálnímu vyčerpání jedince. V mnoha případech je to důsledek dlouhodobého stresu. Zdravotničtí pracovníci jsou syndromem vyhoření ohroženi nejvíce. Mezi nejčastější příznaky patří nespokojenost, sklíčenost, uzavřenost, pocit bezmoci a v mnoha případech i lhostejnost či

neprofesionální přístup k pacientům. Především dnešní doba zvýšené pracovní zátěže a velkého rizika získání infekčního onemocnění má za následek zvýšenou psychickou zátěž, a tudíž vzniku syndromu vyhoření. [48]

### **2.5.3 Odborná pomoc pro zdravotnické záchranáře**

Odborná pomoc pro zdravotnické pracovníky je poskytována formou systému psychosociální intervenční služby (dále jen SPIS). Tato služba je poskytována „peery“, neboli tzv. profesními kolegy, kteří jsou vyškoleni v poskytování psychosociální péče. Hlavním a stěžejním prvkem SPIS je poskytnutí prevence, psychické pomoci a edukace zaměstnanců vedoucí k navrácení psychické stability. V případě vyhledání této péče je dotyčnému poskytnuta v plném rozsahu, dbá se na preventivní účinek poskytované péče, usnadnění prožívání procesu smutku a umožňuje se lépe vyrovnat s proběhlou stresovou situací. Celý tento proces je základem k navrácení dotyčné osoby k efektivní pracovní činnosti, a především k normálnímu životu. V době pandemie se ukázala tato služba jako velmi podstatná. [45]

### 3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

#### 4.1 Cíle práce

Cíl 1: Zjistit procentuální přírůstek infekčních pacientů za rok 2020 od všech ZZS, které se výzkumu zúčastní

Cíl 2: Zjistit nejčastější problém při zajištění infekčního pacienta z pohledu respondentů

Cíl 3: Zjistit, zda měly posádky ZZS za rok 2020 dostatek OOPP

Cíl 4: Zjistit, zda během roku 2020 došlo k omezení provozu výjezdových základen ZZS

#### 4.2 Hypotézy

1. Nárůst infekčních pacientů při výjezdu ZZS byl za rok 2020 76-100 %
2. Při zásahu ZZS u infekčního pacienta se nejčastěji vyskytuje agresivita
3. Za rok 2020 měly ZZS dostatek OOPP
4. Za rok 2020 došlo k omezení provozu základen ZZS především z personálních důvodů

## 4 METODIKA

Teoretická část diplomové práce je rozdělena na dvě části. První část se zabývá pohledem pracovníků ZZS na pandemii a problematiku s ní související. Pro zjištění těchto informací byla zvolena metoda kvantitativního šetření, konkrétně metoda formou online dotazníku (viz Příloha č. 1). Cílem tohoto šetření je zjistit subjektivní pohled pracovníků ZZS na pandemii Covid-19 a detekci problémů či nedostatků při jejím zvládnutí. Tento dotazník poskytoval respondentům dostatečný prostor pro vyjádření osobních názorů v problematice otázkách týkající se pandemie. Otázky a oblasti s nimi související byly seřazeny do logického pořadí pro co nejlepší pochopení a návaznost problematiky.

Cílem sběru dat a jejich následné analýzy bylo zjistit problematiku oblastí, které měly vliv na poskytování přednemocniční neodkladné péče, funkci ZZS a byly dle respondentů stěžejní v období pandemie Covid-19.

Šetření probíhalo v období od 12/2021-2/2022 formou online dotazníků. Dotazník byl umístěn na interní síti oslovených ZZS a následně volně dostupný k vyplnění. Vyplnění dotazníku bylo z důvodu vysokého vytížení ZZS a dalších aktuálních skutečností při řešení onemocnění Covid-19 zcela dobrovolné.

Dotazník tvořilo celkem 30 otázek a byl vytvořen pomocí softwaru pro správu průzkumů Google Forms. Obsahoval otevřené, polouzavřené i uzavřené otázky. Celkem se do dotazníkového šetření zapojilo 215 respondentů, návratnost byla 100 %.

Výsledky dotazníkového šetření jsou uvedeny v absolutních i relativních četnostech. Jsou znázorněny v grafech, pod kterými je vždy jejich interpretace. Závislost mezi jednotlivými daty byly zkoumány pomocí testu chí kvadrát.

Druhá část obsahuje analýzu dostupných dat získaných od ZZS. Jednalo se o data týkající se především:

- počtu, typu a charakteru výjezdů ZZS za roky 2019 a 2020;
- dostupnosti speciálního vozidla ZZS pro převoz infekčních pacientů;
- přijatých opatření ZZS v souvislosti s pandemií Covid-19;
- výdajů, objemu a typu ochranných prostředků pro základny ZZS;
- a o informace týkající se dezinfekce sanitních vozidel.

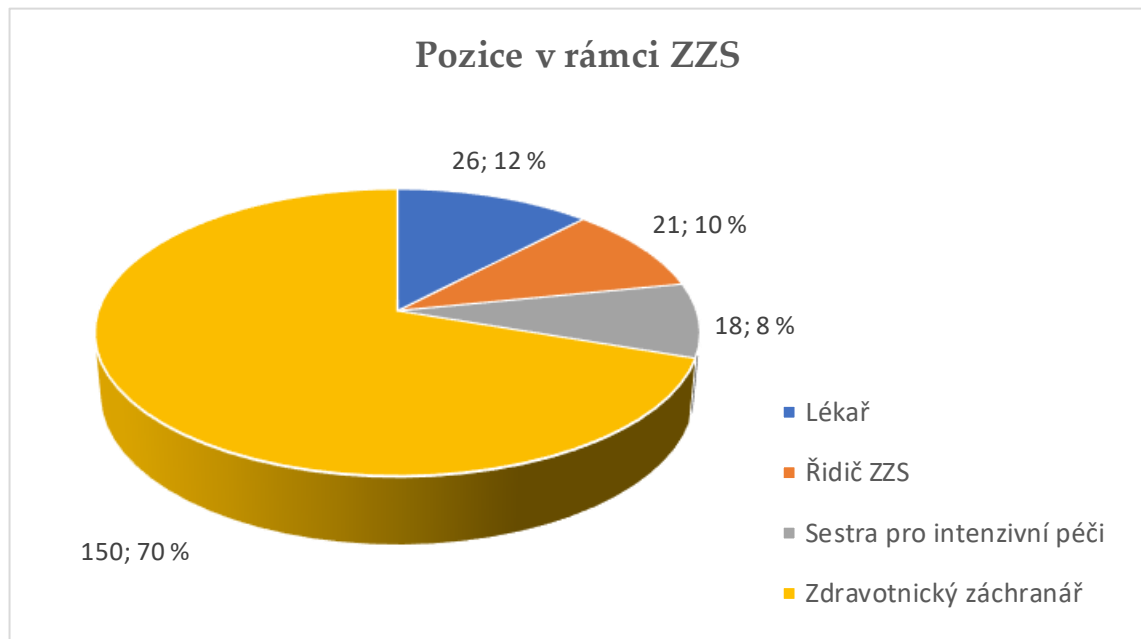
Následně jsme podrobili srovnání OOPP formou multikriteriální analýzy. Cílem práce je detekovat problematické oblasti, jež činily ZZS při zvládnání pandemie Covid-19 největší problém, či byly předmětem diskuzí.

## 5 VÝSLEDKY

Otázka č. 1:

Na jaké pozici v rámci ZZS pracujete?

Graf 1 - Pozice v rámci ZZS

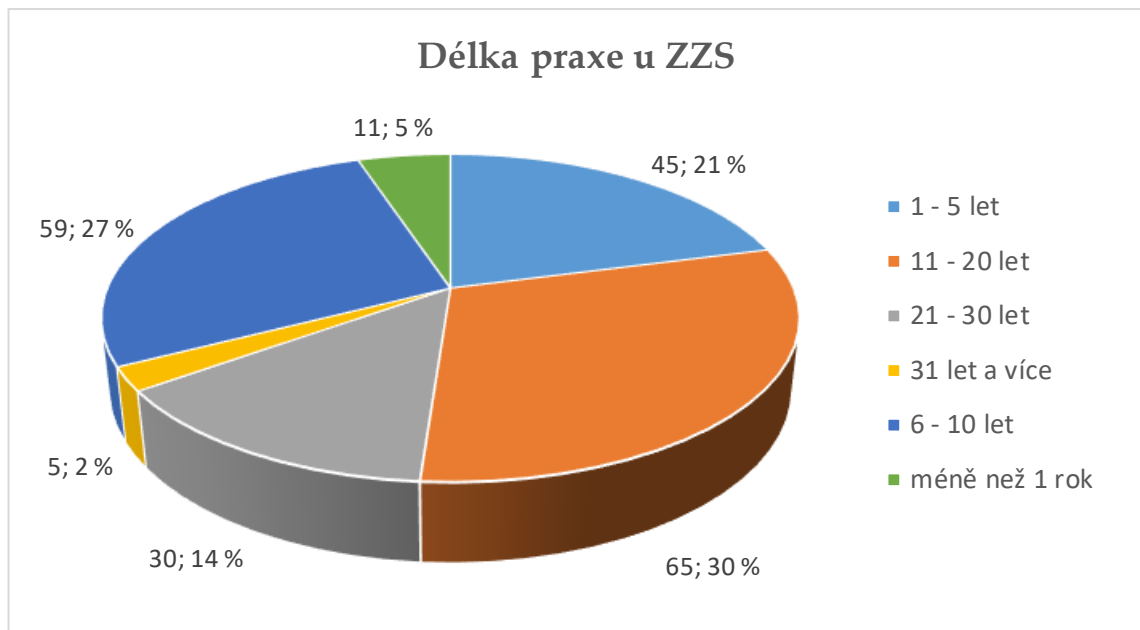


Z šetření bylo zjištěno, že se dotazníkového šetření zúčastnilo 150 (70 %) zdravotnických záchranářů, 26 lékařů (12 %), 21 řidičů ZZS (10 %) a 18 sester pro intenzivní péči (8 %).

## Otázka č. 2:

### Jak dlouho pracujete u ZZS??

Graf 2 - Délka praxe u ZZS



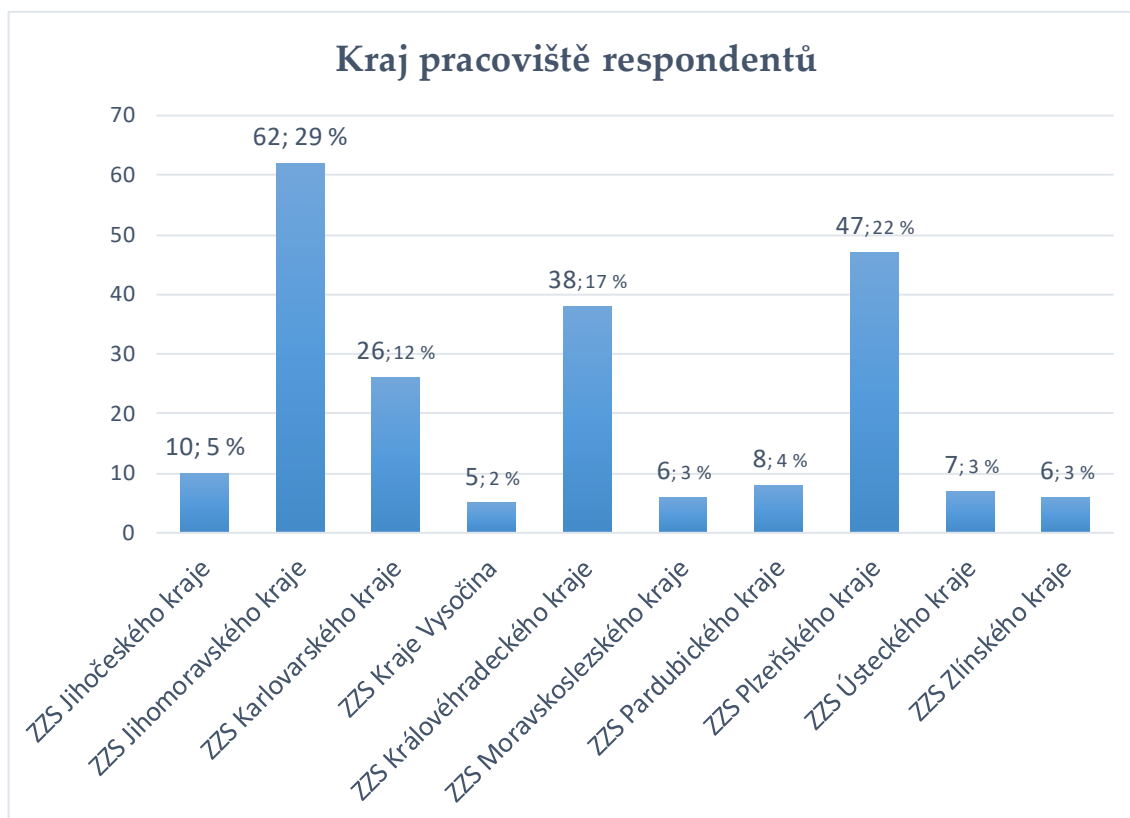
Ze získaných dat jsme zjistili, že nejvíce respondentů pracuje na ZZS 11-20 let, kde takto odpovědělo 65 (30 %) respondentů. Pouze o 6 odpovědí méně, tedy 59 (28 %) získala délka praxe na ZZS 6-10 let. Následovala délka praxe 1-5 let, kterou zvolilo 45 respondentů (21 %) a skupina s délkou praxe 21-30 let, kterou označilo 30 (14 %) respondentů. Délku praxe méně než 1 rok označilo 11 (5 %) respondentů. Nejméně respondentů označilo svou délkou praxe 31 let a více, a to 5 (2,5 %).



### Otázka č. 3:

#### U které ZZS pracujete?

Graf 3 - Kraj pracoviště respondentů

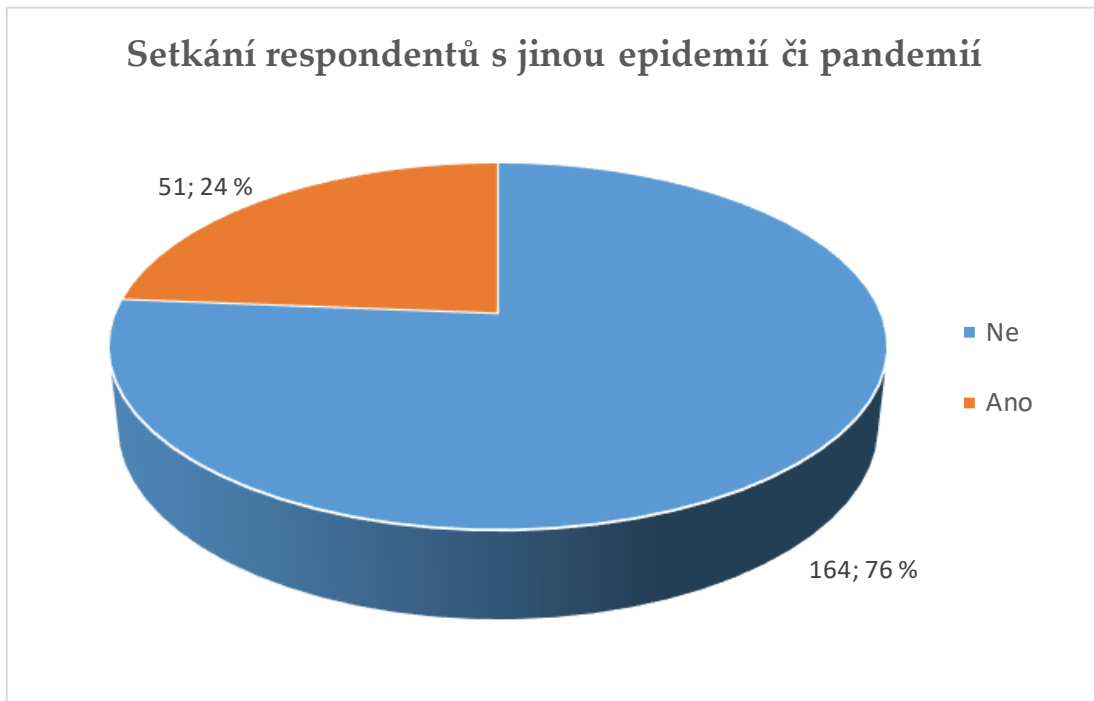


Z grafu je patrné, že nejvíce respondentů odpovědělo ze ZZS Jihomoravského kraje, a to 62 (29 %). Následovala ZZS Plzeňského kraje, odkud odpovědělo 47 (22 %) respondentů. Poté následovala ZZS Královéhradeckého kraje se 38 (17 %) odpověďmi respondentů. Další skupinou byly odpovědi od ZZS Karlovarského kraje, odkud odpovědělo 26 (12 %) respondentů. Ze ZZS Jihočeského kraje odpovědělo 10 (5 %) respondentů a ze ZZS Pardubického kraje 8 (4 %) respondentů. Dále odpovědělo 7 (3 %) respondentů ze ZZS Ústeckého kraje. Následovala stejně velká skupina o 6 (3 %) odpovědích respondentů ze ZZS Moravskoslezského a ZZS Zlínského kraje. Ze ZZS Kraje Vysočina odpovědělo pouze 5 (2 %) respondentů.

**Otázka č. 4:**

**Setkal jste se během své praxe na ZZS kromě pandemie covid-19 s jinou pandemií či epidemií?**

*Graf 4 - Setkání respondentů s jinou epidemií či pandemií*



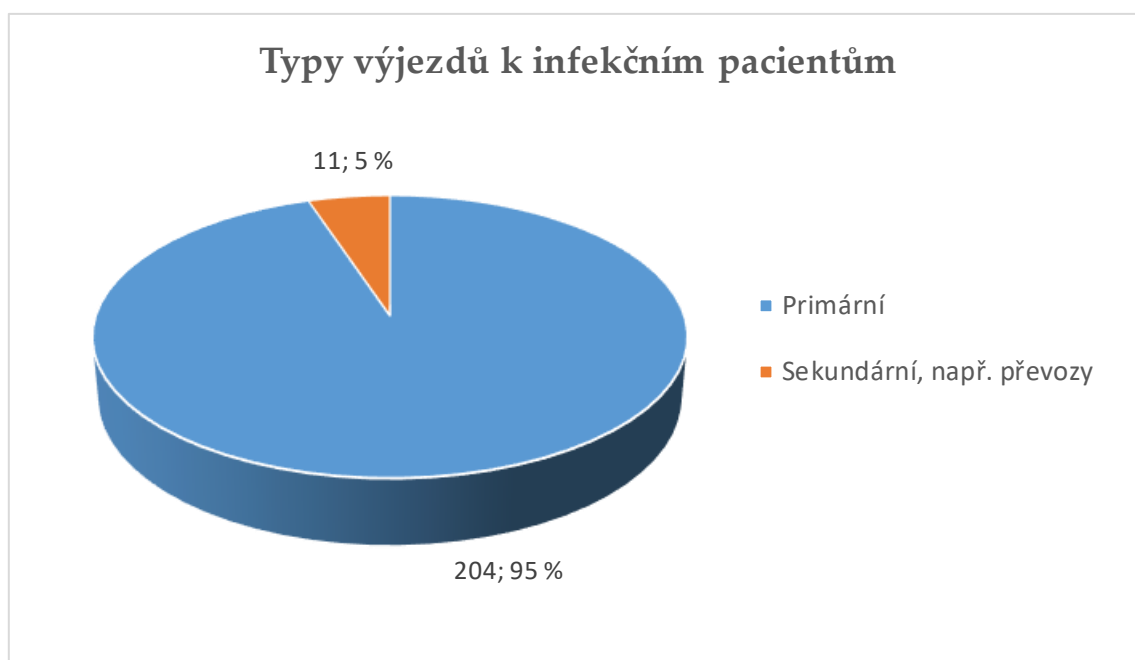
Tato otázka byla zvolena z důvodu zjištění, zda se dotázaní respondenti setkali během své praxe na ZZS s jinou epidemií či pandemií, což by mohlo mít vliv na jejich pohled a zkušenosti s řešením této situace.

Graf 4 znázorňuje, že se 164 (76 %) respondentů za dobu své praxe neseťkalo s jinou epidemií či pandemií. S jinou pandemií či epidemií se setkalo pouze 51 (24 %) dotázaných respondentů.

Otázka č. 5:

Jaké typy výjezdů k infekčním pacientům měly dle Vašeho názoru v roce 2020 převládající četnost?

Graf 5 - Typy výjezdů k infekčním pacientům



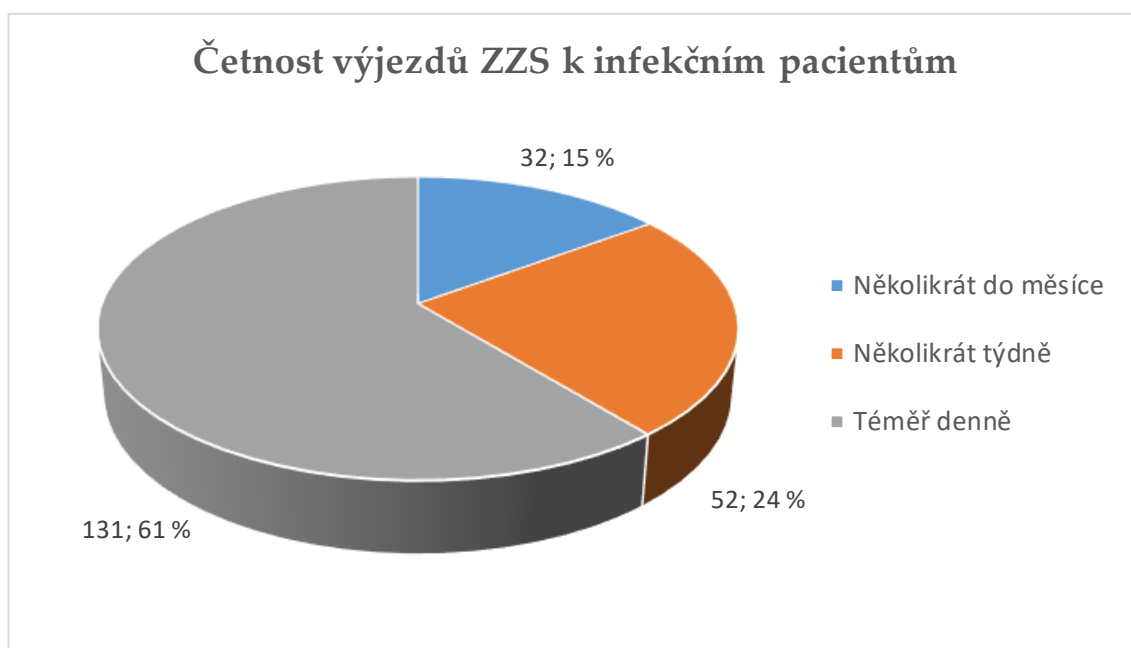
Otázka č. 5 byla v dotazníkovém šetření zvolena v důsledku opakovaných výzev v médiích, kdy se primárně hovořilo o převozech infekčních pacientů (mezi nemocnicemi apod.). Tato otázka měla za úkol tyto informace potvrdit či vyvrátit.

Graf 5 udává jasnou převahu primárních výjezdů k infekčním pacientům, kdy tuto odpověď zvolilo 204 (95 %) respondentů. Pouze 11 (5 %) respondentů odpovědělo, že jsou častější sekundární převozy.

**Otázka č. 6:**

**Jak často jste se při výjezdu ZZS za rok 2020 setkával/a s infekčními pacienty?**

*Graf 6 - Četnost výjezdů ZZS k infekčním pacientům*

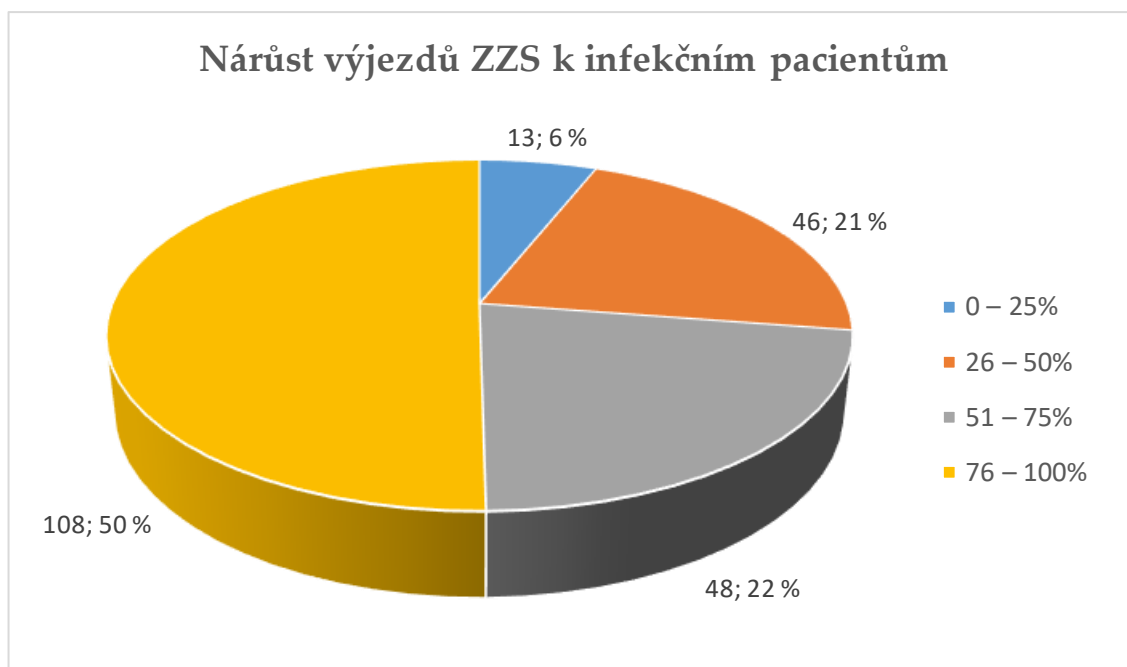


Z grafu 6 viditelně vyplývá, že se 131 (61 %) respondentů s infekčními pacienty setkávalo téměř denně. Následovalo setkání několikrát za týden, které zvolilo 52 (24 %) respondentů a setkání několikrát do měsíce, jež zvolilo 32 (15 %) respondentů

**Otázka č. 7:**

**Jak velký byl dle Vašeho názoru nárůst výjezdů ZZS k infekčním pacientům za rok 2020 oproti předchozím letům?**

*Graf 7 - Nárůst výjezdů ZZS k infekčním pacientům*

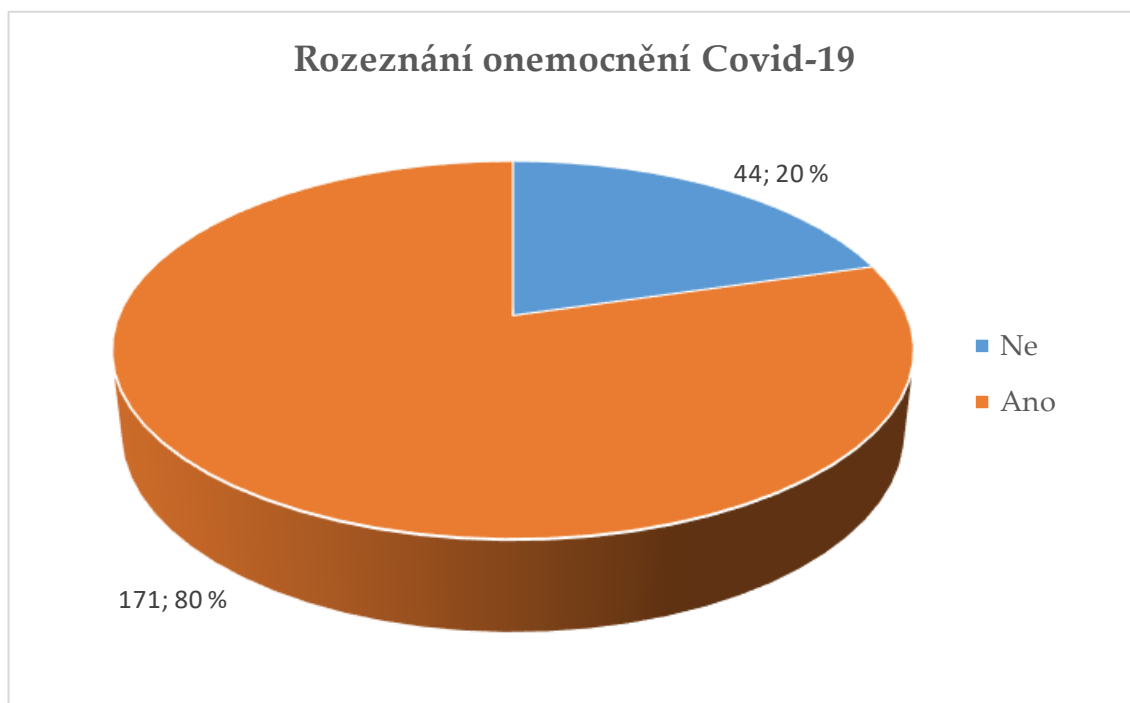


Graf 7 znázorňuje, že se 108 (50 %) respondentů přiklání k nárůstu výjezdů ZZS k infekčním pacientům o 76-100 %. Následují dvě poměrně stejné skupiny odpovědí. Nárůst o 51-75 % označilo 48 (22 %) respondentů a nárůst o 26-50 % označilo 46 (22 %) respondentů. Nejmenší skupinu tvořil nárůst o 0-25 %, který označilo 13 (6 %) respondentů.

Otázka č. 8:

Bylo dle Vašeho názoru možné při výjezdu ZZS rozeznat onemocnění Covid-19 od ostatních infekčních onemocnění? (typické příznaky apod.)

Graf 8 - Rozeznání onemocnění Covid-19



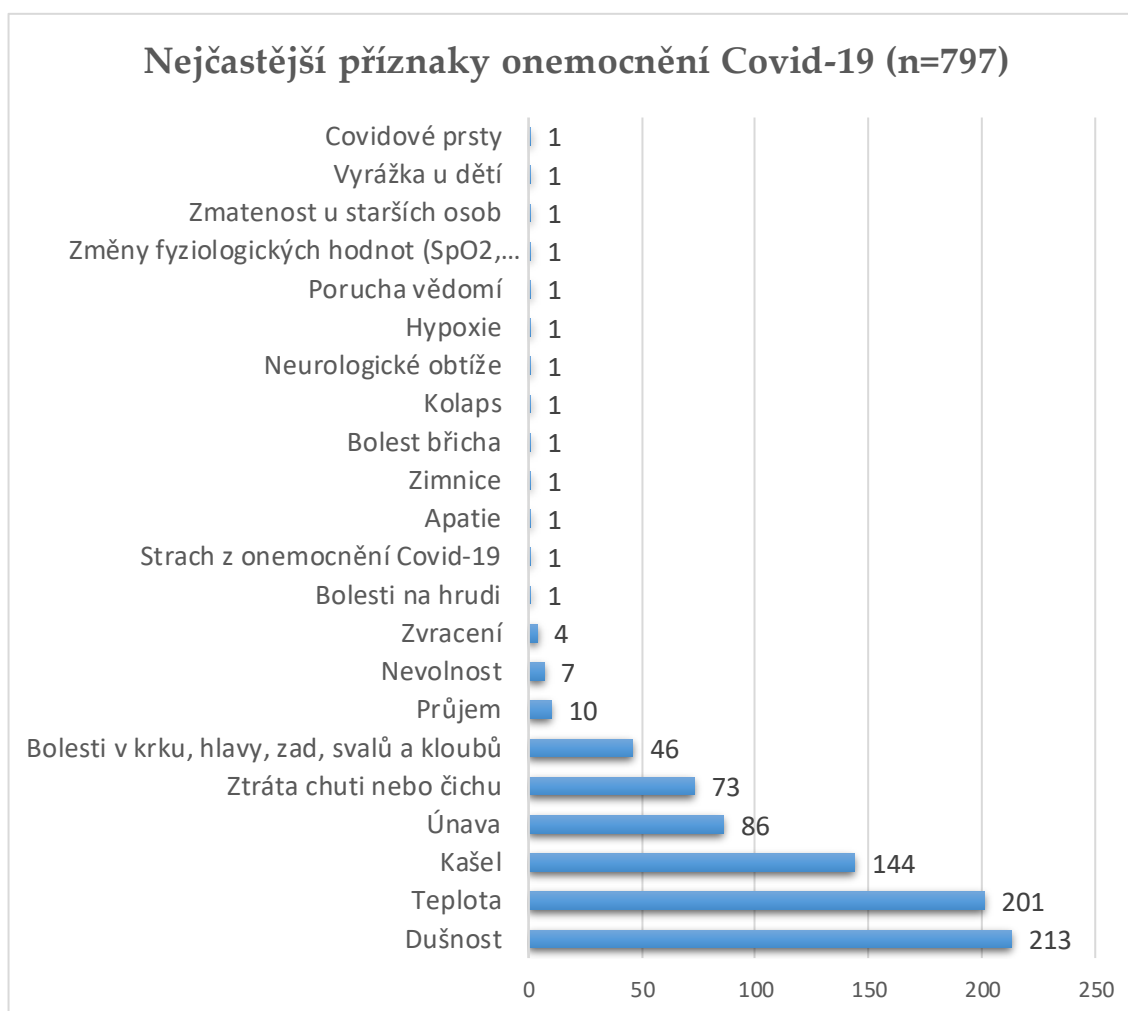
Otázka č. 8 zjišťovala, zda bylo možné při výjezdu ZZS rozeznat pomocí typických příznaků, chování či dalšími faktory onemocnění Covid-19.

Celkem 171 (80 %) respondentů bylo toho názoru, že onemocnění Covid-19 bylo při výjezdu ZZS rozpoznatelné. Pouze 44 (20 %) respondentů si myslí, že toto onemocnění rozpoznatelné nebylo.

**Otázka č. 9:**

**Jaké byly nejčastější příznaky u pacientů s podezřením na onemocnění covid-19? (lze označit více odpovědí)**

*Graf 9 - Nejčastější příznaky onemocnění Covid-19*



Tato otázka měla zjistit nejčastější příznaky onemocnění Covid-19, se kterými se respondenti setkali. Jednalo se o polootevřenou otázku, kdy respondenti měli možnost vybrat z již dříve definovaných nejčastějších příznaků onemocnění Covid-19 a následně dopsat i ty, které nebyly zmíněny. Celkem bylo získáno 797 odpovědí od respondentů.

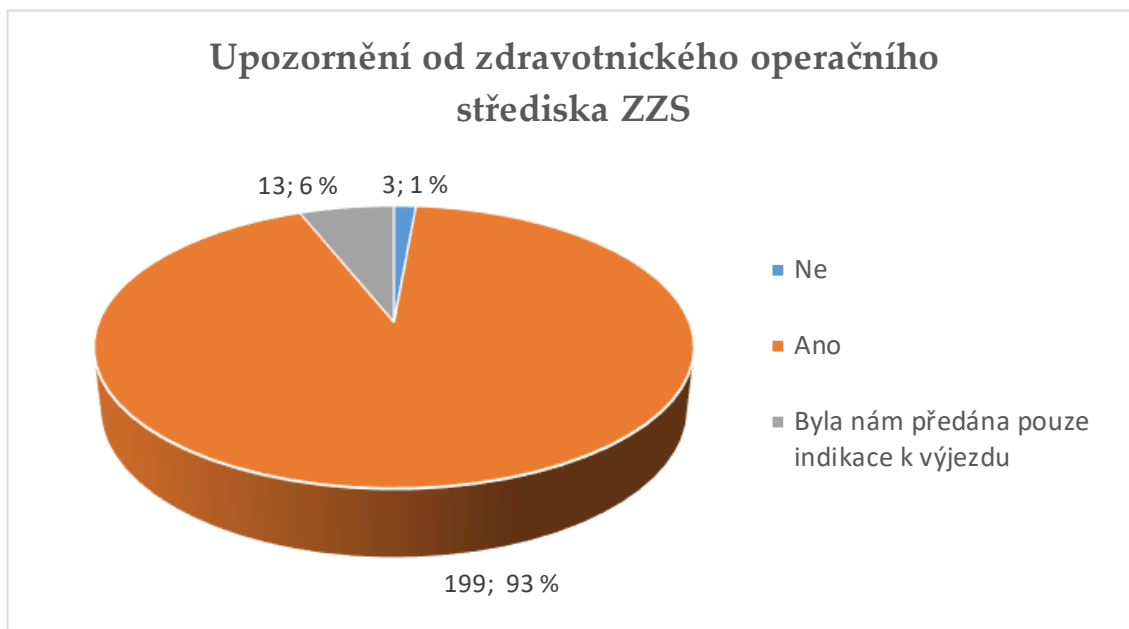
Z grafu 9 vyplývá, že za nejčastější příznak onemocnění Covid-19 u infekčních pacientů respondenti zvolili dušnost, tato možnost získala 213 (26,7 %) odpovědí respondentů. S mírnou ztrátou následovala teplota, kterou zvolilo 201 (25,2 %) respondentů. Jako další příznak následoval kašel, který zvolilo 144 (18,1 %) respondentů. Pro únavu jako příznak onemocnění se přiklonilo 86 (10,8 %) respondentů. Ztráta čichu a chuti získala 73 (9,2 %) odpovědí. Bolest v krku, hlavy, zad a kloubů označilo 46 (5,8 %) respondentů. Jako další příznaky označilo 10 (1,3 %) respondentů průjem, 7 (0,9 %) respondentů nevolnost a 4 (0,5 %) respondenti zvracení. Následujícími odpověďmi byla bolest na hrudi, strach z onemocnění Covid-19, apatie, zimnice, bolest břicha, kolaps, neurologické obtíže, hypoxie, porucha vědomí, změny fyziologických hodnot (SPO<sub>2</sub>, glykémie), zmatenost u starších osob, vyrážka u dětí a covidové prsty. Každý z výše uvedených příznaků získal 1 (0,1 %) odpověď.



Otázka č. 10:

Dostával/a jste od zdravotnického operačního střediska ZZS předem upozornění na případ možného setkání s infekčním pacientem?

Graf 10 - Upozornění od operačního střediska ZZS



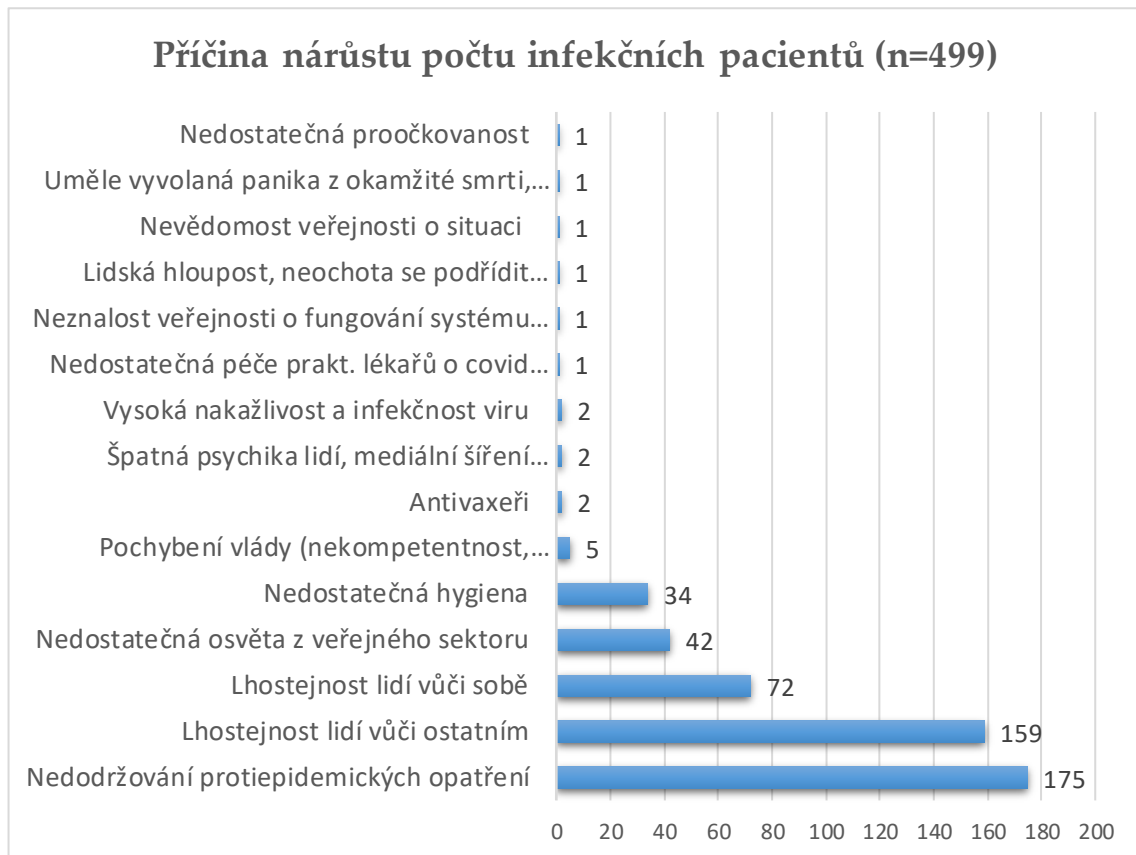
Otázka č. 10 měla za úkol zjistit, zda byli respondenti od zdravotnického operačního střediska předem upozornění na případ možného setkání s infekčním pacientem. Toto upozornění má velmi důležitou roli především v detekci onemocnění a prevenci nakažení zdravotnického personálu.

Z grafu 10 je zřejmá dominance odpovědi ano, kterou zvolilo 199 (93 %) respondentů. Předání samotné diagnózy bez upozornění na infekčního pacienta zvolilo 13 (6 %) respondentů. Pouze 3 (1 %) respondenti uvedli, že před možností takového setkání upozornění nebyli.

**Otázka č. 11:**

**Co bylo a stále je dle Vašeho názoru příčinou neustálého nárůstu počtu infekčních pacientů? (lze označit více odpovědí)**

*Graf 11 - Příčina nárůstu počtu infekčních pacientů*



Úkolem otázky bylo zjistit subjektivní názor dotázaných respondentů na neustálý nárůst počtu infekčních pacientů. Jako jedni z prvních, kdo se s infekčními pacienty setkává, mají zdravotničtí pracovníci vzhled do problematiky a situací, které by mohly být pro vývoj epidemie stěžejní. Celkem bylo získáno 499 odpovědí od respondentů.

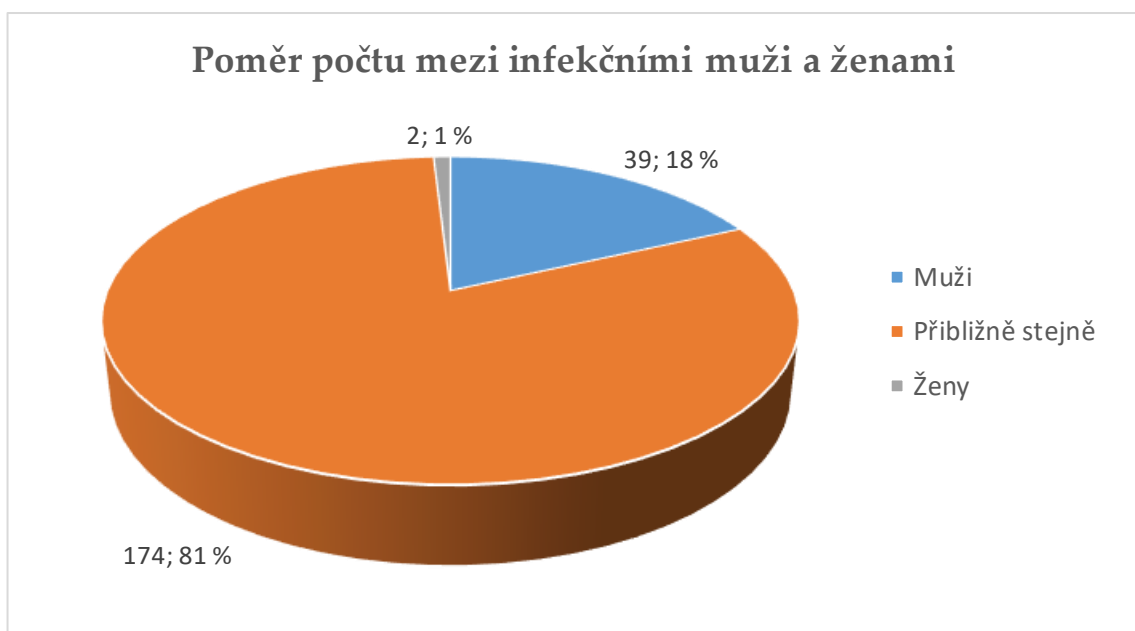
Z grafu 11 vyplývá, že dle respondentů je nejčastější příčinou neustálého nárůstu počtu infekčních pacientů nedodržování protiepidemických opatření, které získalo 175 (35,1 %) odpovědí. Následovala lhostejnost vůči ostatním, která

získala 159 (31,9 %) odpovědí a lhostejnost lidí vůči sobě se 72 (14,4 %) odpověďmi. Nedostatečná osvěta z veřejného sektoru získala od respondentů 42 (8,4 %) odpovědí a nedostatečná hygiena 34 (6,8 %) odpovědí. Dále je 5 (1,0 %) respondentů toho názoru, že jsou příčinou pochybení vlády (nekompetentnost, chaos, populismus, zmatečná opatření). Následují shodně s 2 (0,4 %) odpověďmi možnosti týkající se antivaxerů, špatné psychiky lidí, mediální šíření strachu z viru, vysoké nakažlivosti a infekčnosti viru. Další je skupina šesti faktorů, kde každý získal shodně po 1 (0,2 %) odpovědi. Jedná se o nedostatečnou péči praktických lékařů o covid pacienty, neznalost veřejnosti týkající se fungování systému záchranných služeb, lidská hloupost, neochota se podřídit vládním opatřením, nevědomost veřejnosti o situaci, uměle vyvolaná panika z okamžité smrti nebo nedostatku míst v nemocnicích a nedostatečná proočkovanost.

#### Otázka č. 12:

**Byly mezi infekčními pacienty zastoupeny více muži nebo ženy?**

*Graf 12 - Poměr počtu mezi infekčními muži a ženami*

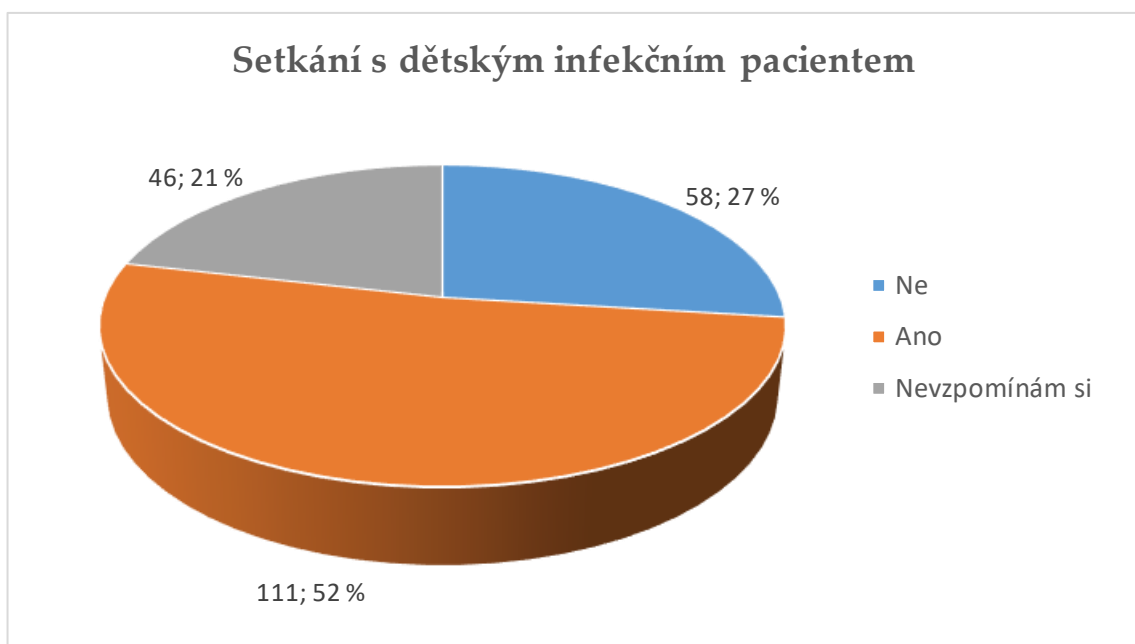


Graf 12 ukazuje, že většina respondentů, tedy 174 (81 %), uvedla, že poměr mezi infekčními muži a ženami byl přibližně vyrovnaný. Dalších 39 (18 %) respondentů uvedlo, že častěji infekční byli muži. Pouze 2 (1 %) respondenti uvedli, že častěji infekční byly ženy.

#### Otázka č. 13:

**Setkal/a jste se při výjezdu za rok 2020 s dětským infekčním pacientem?**

*Graf 13 - Setkání s dětským infekčním pacientem*

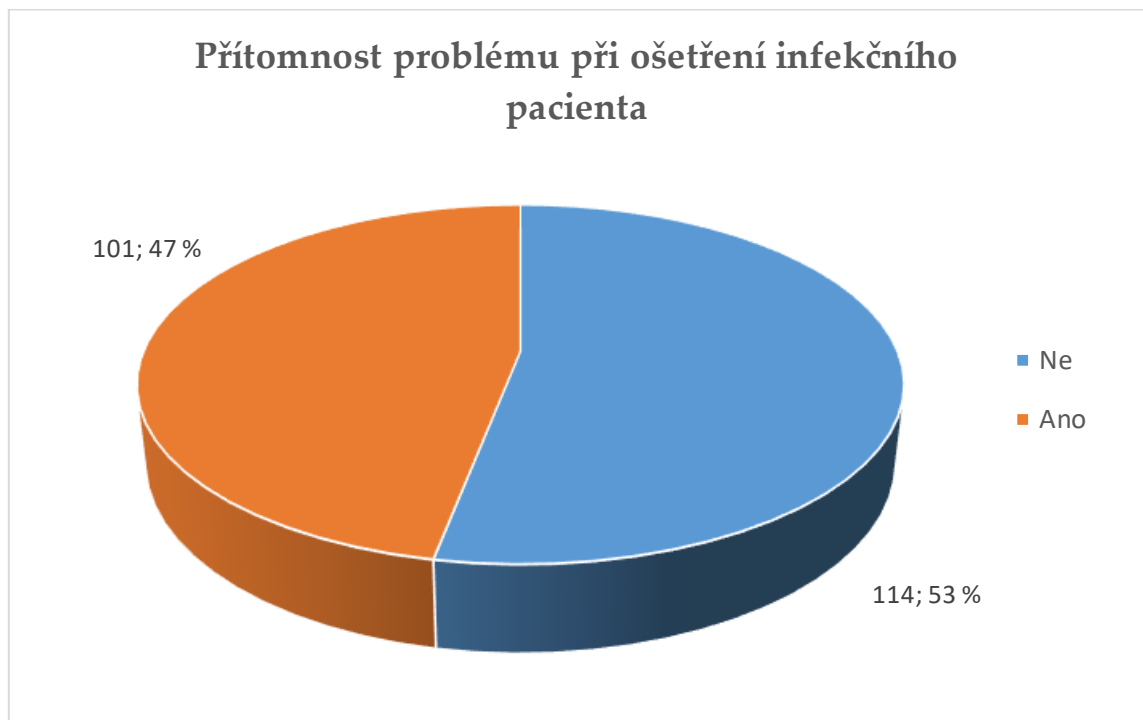


Z grafu 13 vyplývá, že více jako polovina respondentů, a to 111 (52 %) se za rok 2020 s dětským infekčním pacientem setkala. 58 (27 %) respondentů odpovědělo, že se s infekčním pacientem neseťkalo a 46 (21 %) respondentů si na takové setkání nevzpomíná.

**Otázka č. 14:**

**Setkal/a jste se při ošetření infekčního pacienta s nějakým problémem?**

*Graf 14 - Přítomnost problému při ošetření infekčního pacienta*



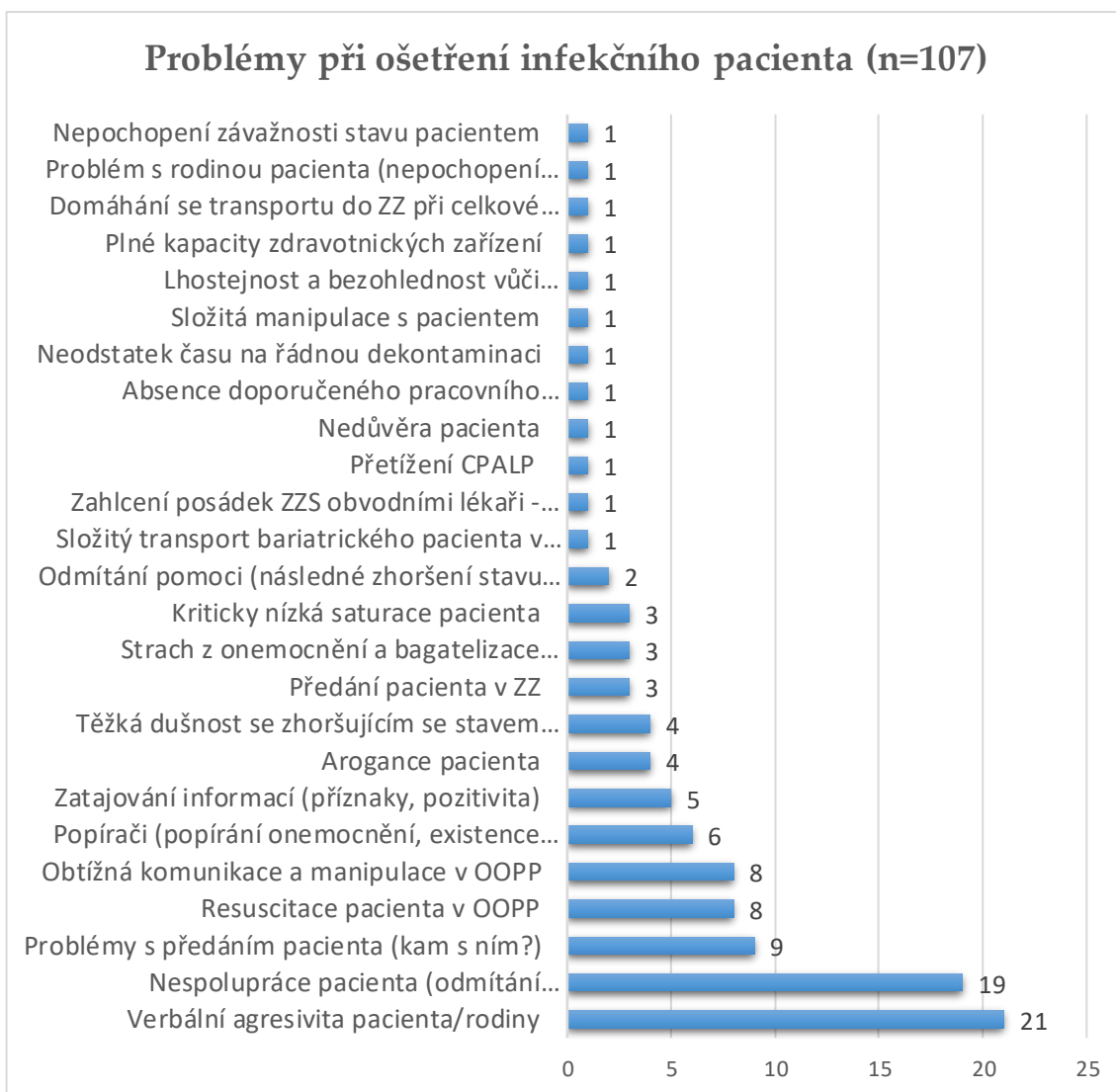
Otázka 14 měla za úkol zjistit, zda se respondenti setkali při ošetření infekčního pacienta s nějakým problémem. Tato otázka byla zvolena s ohledem na diskuze týkající se používání OOPP při výjezdu ZZS a problémy týkající se chování samotných pacientů.

Graf 14 ukazuje, že 114 (53 %) respondentů se při ošetření infekčního pacienta nesešlo s žádným problémem. 101 (47 %) respondentů ovšem uvedlo, že se s problémem setkali.

**Otázka č. 15:**

**Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano, o jaké se jednalo problémy?  
(otevřená otázka)**

*Graf 15 - Problémy při ošetření infekčního pacienta*



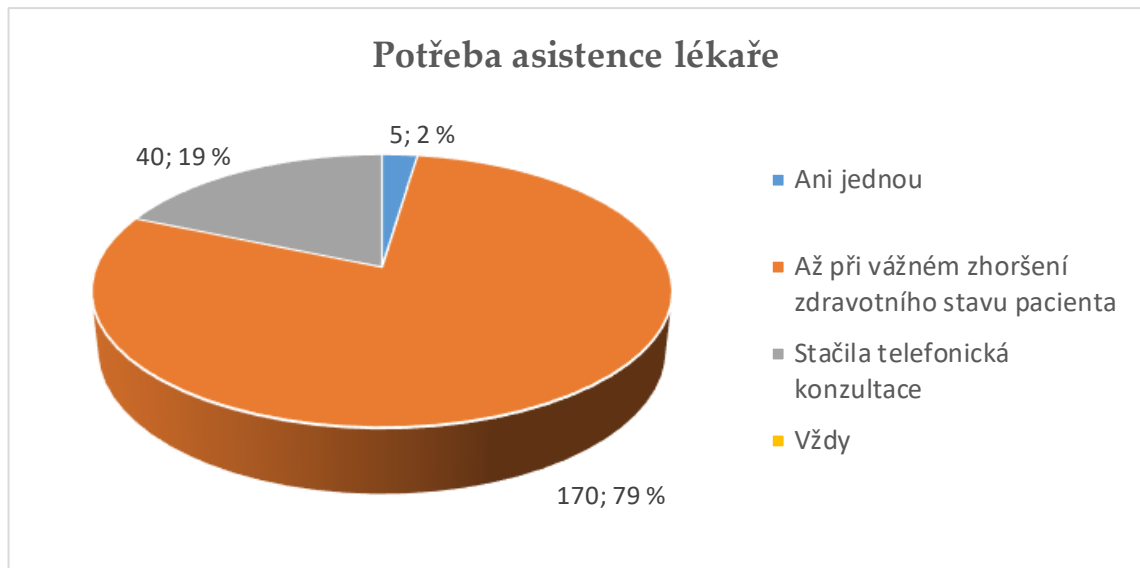
Otázka č. 15 navazuje na předchozí otázku a udává nejčastější problémy při ošetření infekčních pacientů, se kterými se respondenti museli vypořádat. Celkem bylo získáno 107 odpovědí od respondentů.

Z grafu 15 vyplývá, že za nečastější problém respondenti označili verbální agresivitu pacienta/rodiny, která získala 21 (19,8 %) odpovědí. Následovala nespolupráce pacienta (odmítání ošetření, odmítání nasazení OOP), která získala 19 (17,8 %) odpovědí. Problémy s předáním pacienta (kam s ním?) napsalo 9 (8,4 %) respondentů. Resuscitaci pacienta v OOPP a obtížnou komunikaci a manipulaci v OOPP shodně napsalo 8 (7,5 %) respondentů. Popírače (popírání onemocnění, existence samotného viru) napsalo 6 (5,6 %) respondentů. Aroganci pacienta, těžkou dušnost se zhoršujícím se stavem pacienta při řádné medikaci shodně zmínili 4 (3,7 %) respondenti. Dalším problémem dle respondentů bylo předání pacienta v ZZ, kriticky nízká saturace pacienta, strach z onemocnění a bagatelizace příznaků. Tyto tři problémy napsali shodně 3 (2,8 %) respondenti. Odmítání pomoci pacienta (i přes následné zhoršení stavu) zaregistrovali 2 (1,9 %) respondenti. Každý z následujících problémů získal od respondentů 1 (0,9 %) odpověď. Jednalo se o složitý transport bariatrického pacienta v kritickém stavu, zahlcení posádek ZZS obvodními lékaři (doporučení ZZS místo domácího léčení), přetížení CPALP, nedůvěru pacienta, absenci doporučeného pracovního postupu bez nutnosti konzultace s lékařem, nedostatek času na řádnou dekontaminaci, složitou manipulaci s pacientem, lhostejnost a bezohlednost vůči zdravotníkům, plné kapacity zdravotnických zařízení, domáhání se transportu do ZZ při celkové stabilitě a bez známek onemocnění, problém s rodinou pacienta (nepochopení závažnosti zdravotního stavu) a nepochopení závažnosti stavu pacientem.

**Otázka č. 16:**

**Jak často byla potřeba při ošetření infekčního pacienta asistence lékaře?**

*Graf 16 - Potřeba asistence lékaře*



Z grafu 16 je zřejmé, že asistence lékaře byla zapotřebí až při vážném zhoršení zdravotního stavu pacienta, kterou označilo 170 (79 %) respondentů. Následovala odpověď, kdy pacientům stačila pouze telefonická konzultace s lékařem, což je odpověď kterou označilo 40 (19 %) respondentů. Pro možnost, že asistence lékaře nebyla potřebná ani jednou se přiklonilo 5 (2 %) respondentů a možnost, že pacient potřeboval asistenci lékaře vždy, neoznačil ani jeden (0 %) respondent.



Otázka č. 17:

Máte ve Vašem kraji možnost dovolání speciálního vozidla ZZS pro převoz infekčních pacientů (Biohazard team)?

Graf 17 - Možnost dovolání speciálního vozidla ZZS

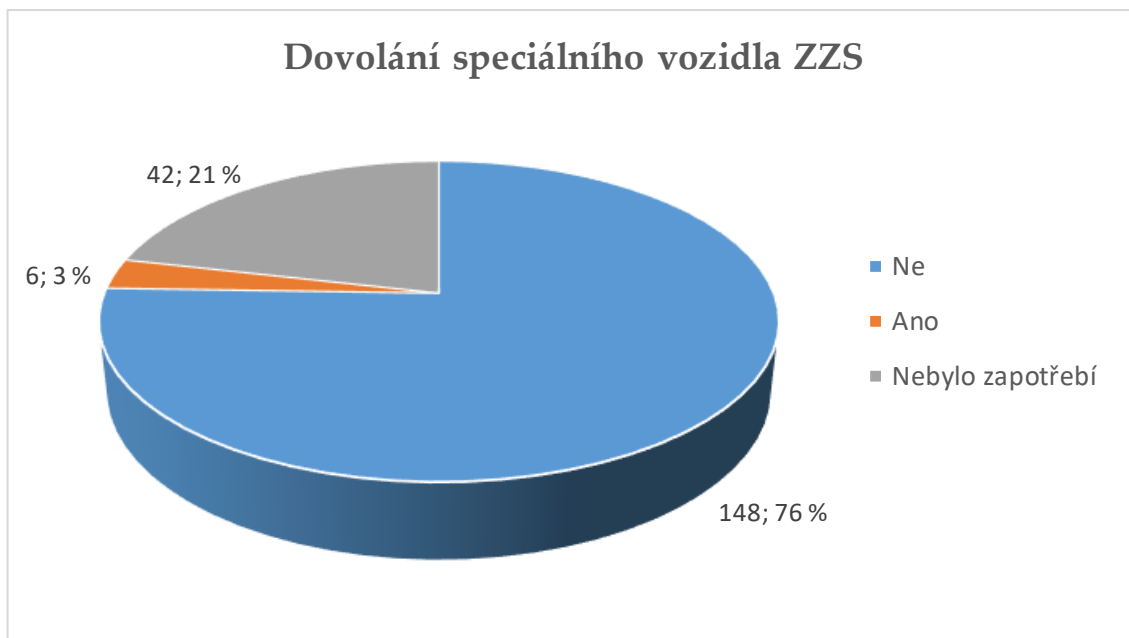


Z grafu 17 je zřejmé, že možnost dovolání speciálního vozidla mělo 196 (91 %) respondentů. Pouze 19 (9 %) respondentů uvedlo, že možnost dovolání tohoto speciálního vozidla nemají.

Otázka č. 18:

Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano, využil/a jste dovolání tohoto speciálního vozidla?

Graf 18 - Dovolání speciálního vozidla ZZS



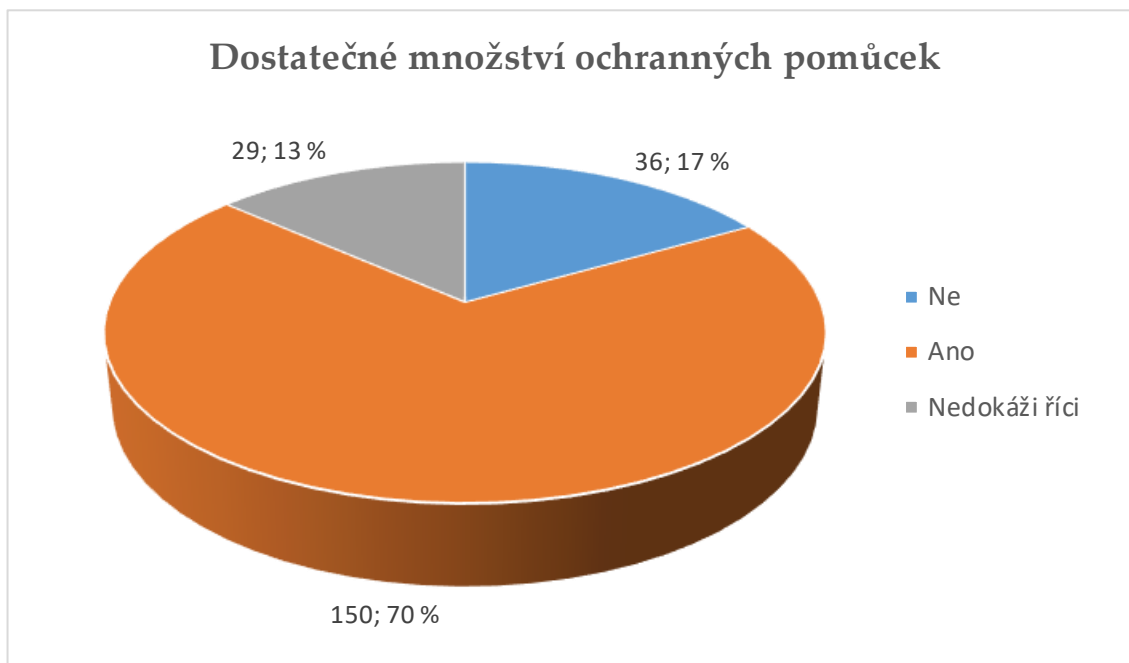
Otázka č. 18 přímo navazuje na otázku 17 a má za úkol zjistit, zda respondenti využili možnosti dovolání speciálního vozidla ZZS pro převoz infekčních pacientů.

Z grafu 18 je patrné, že velká část respondentů, tedy 148 (76 %), odpověděla, že si speciální vozidlo nedovolala. Odpověď, že speciální vozidlo nebylo zapotřebí, zvolilo 42 (21 %) respondentů. Pouze 6 (3 %) respondentů uvedlo, že si toto speciální vozidlo dovolalo.

**Otázka č. 19:**

**Měl/a jste po dobu své služby za rok 2020 dostatek ochranných pomůcek?**

*Graf 19 - Dostatečné množství ochranných pomůcek*



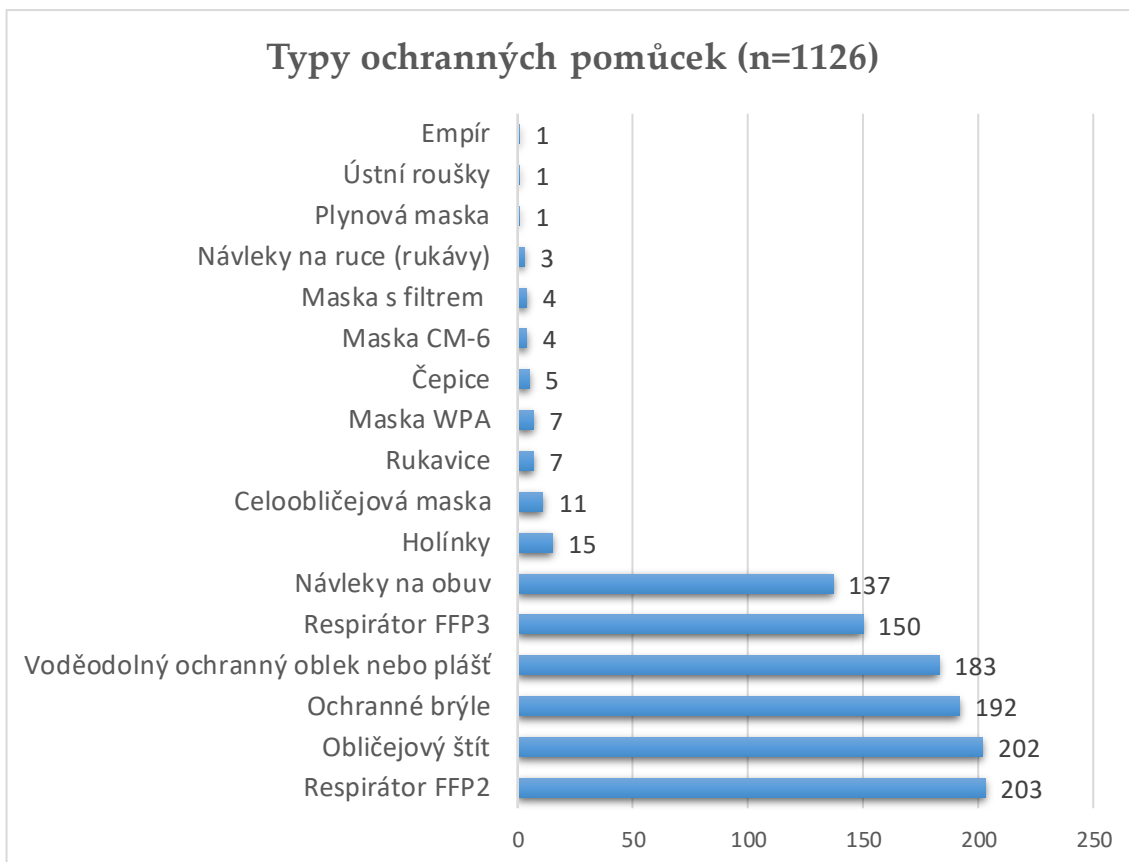
Otázka č. 19 byla zaměřena na zjištění, zda měli respondenti za rok 2020 dostatečné množství ochranných pomůcek. Tato otázka byla zařazena především v důsledku poměrně velkého chaosu na počátku pandemie právě v důsledku nedostatku ochranných pomůcek.

Graf 19 ukazuje, že většina, tedy 150 (70 %) respondentů, uvedla, že za rok 2020 měli dostatečné množství ochranných pomůcek. Následujících 36 (17 %) respondentů uvedlo, že dostatek ochranných pomůcek nemělo. Zbývajících 29 (13 %) respondentů nedokázalo říci.

Otázka č. 20:

**Jaké ochranné pomůcky jste při setkání s infekčním pacientem měl/a k dispozici? (lze označit více odpovědí)**

*Graf 20 - Typy ochranných pomůcek*



Účelem otázky č. 20 bylo zjistit, jaké ochranné pomůcky byly při ošetření infekčního pacienta k dispozici. Celkem bylo získáno 1126 odpovědí od respondentů.

Z grafu 20 je viditelná převaha především respirátorů FFP2, které označilo 203 (18 %) respondentů, a obličejového štítu, který zvolilo 202 (17,9 %) respondentů. Následovaly ochranné brýle, které zvolilo 192 (17,1 %) respondentů. Voděodolný ochranný oblek nebo plášť (zvaný také TYVEK) uvedlo 183 (16,3 %) respondentů. S mírným odstupem následoval respirátor FFP3, který uvedlo 150 (13,3 %)

respondentů. Návleky na obuv zvolilo 137 (12,2 %) respondentů. Následovaly holínky, které získaly 15 (1,3 %) odpovědí od respondentů a celoobličejová maska s 11 (1,0 %) odpověďmi. Dalšími ochrannými prostředky byly rukavice se 7 (0,6 %) odpověďmi a maska WPA také se 7 (0,6 %) odpověďmi. Následovala čepice s 5 (0,4 %) odpověďmi. Další byla skupina obsahující masku CM-6 a masku s filtrem. Každá z těchto odpovědí získala 4 (0,4 %) odpovědi. Návleky na ruce (rukávy) získaly 3 (0,3 %) odpovědi. Poslední skupinu tvořila plynová maska, ústní roušky a empír. Každá z těchto možností získala 1 (0,1 %) odpověď.

#### Otázka č. 21:

**Omezila či ohrozila pandemie Covid-19 v roce 2020 chod Vaší výjezdové základny?**

*Graf 21 - Omezení či ohrožení chodu výjezdové základny*

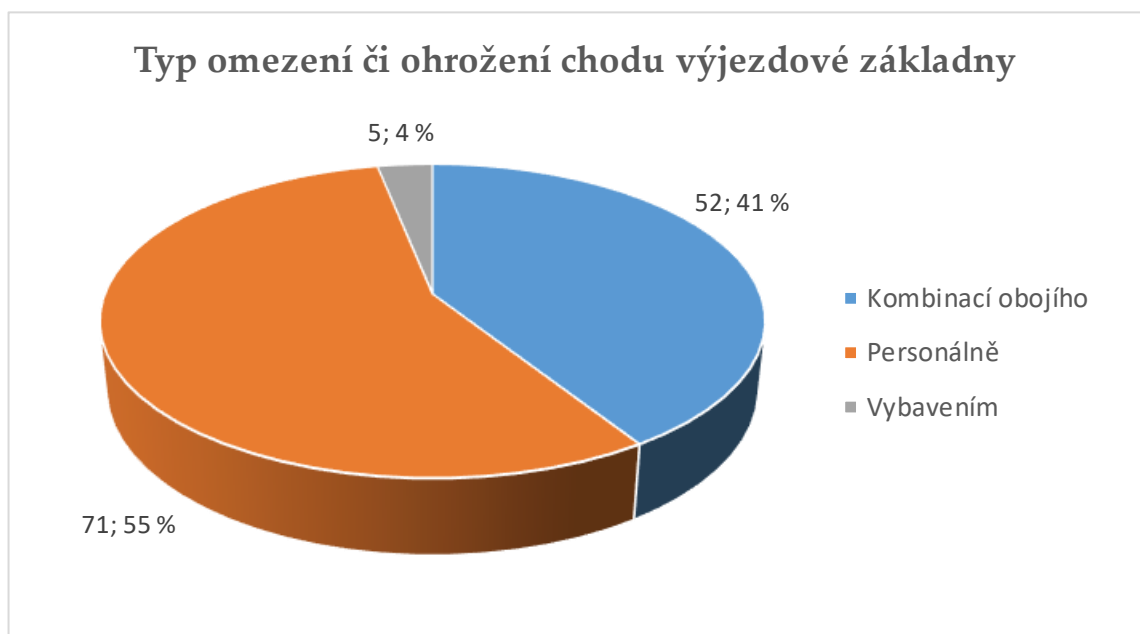


Otázka č. 21 měla za úkol zjistit, zda v roce 2020 došlo k omezení či ohrožení chodu výjezdových základen respondentů. Dle grafu 21 je zřejmé, že k takovému ohrožení či omezení došlo, tuto možnost označilo 128 (59 %) respondentů. Naopak 87 (41 %) respondentů je názoru, že k omezení či ohrožení nedošlo.

**Otázka č. 22:**

**Pokud jste odpověděl/a, že ano, jakým způsobem došlo k omezení Vaší výjezdové základny?**

*Graf 22 - Typ omezení či ohrožení chodu výjezdové základny*



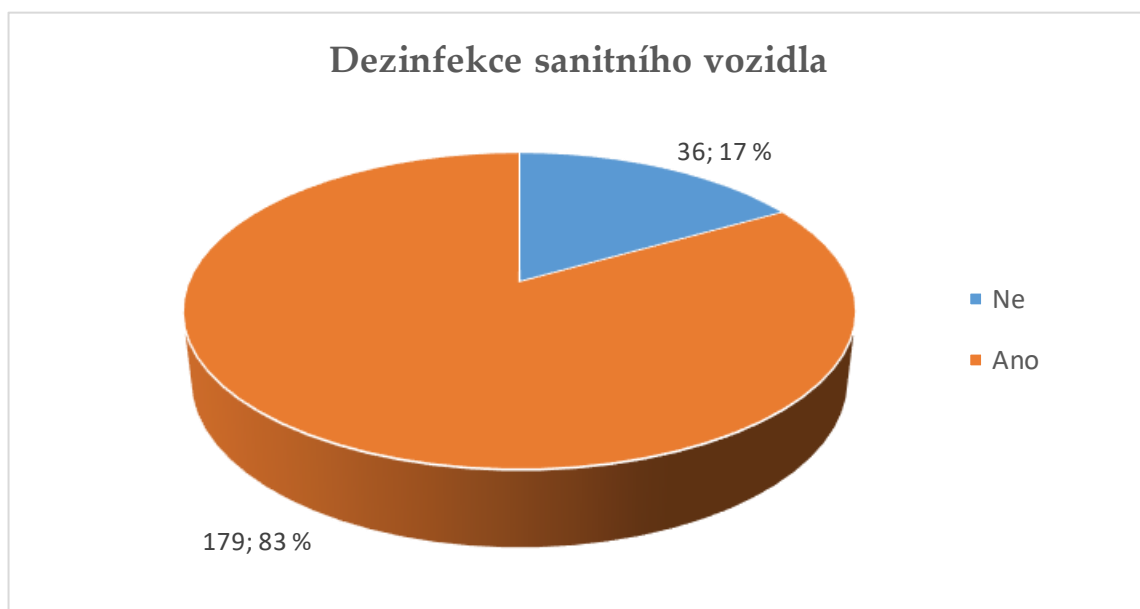
Otázka č. 22 přímo navazuje na otázku č. 21 a má za úkol zjistit, jakým způsobem dle respondentů došlo k omezení či ohrožení chodu jejich výjezdové základny.

Graf 22 ukazuje, že výjezdové základny byly omezeny či ohroženy především personálně, kdy tuto možnost označilo 71 (55 %) respondentů. Následovala možnost omezení či ohrožení personálního charakteru a zároveň nedostatkem vybavení. Tato možnost získala 52 (41 %) odpovědí respondentů. Pro omezení či ohrožení pouze nedostatkem vybavení se vyslovilo pouze 5 (4 %) respondenti.

**Otázka č. 23:**

**Docházelo na Vašem stanovišti personálem či formou smluvní společnosti k dezinfekci sanitního vozidla?**

*Graf 23 - Dezinfekce sanitního vozidla*



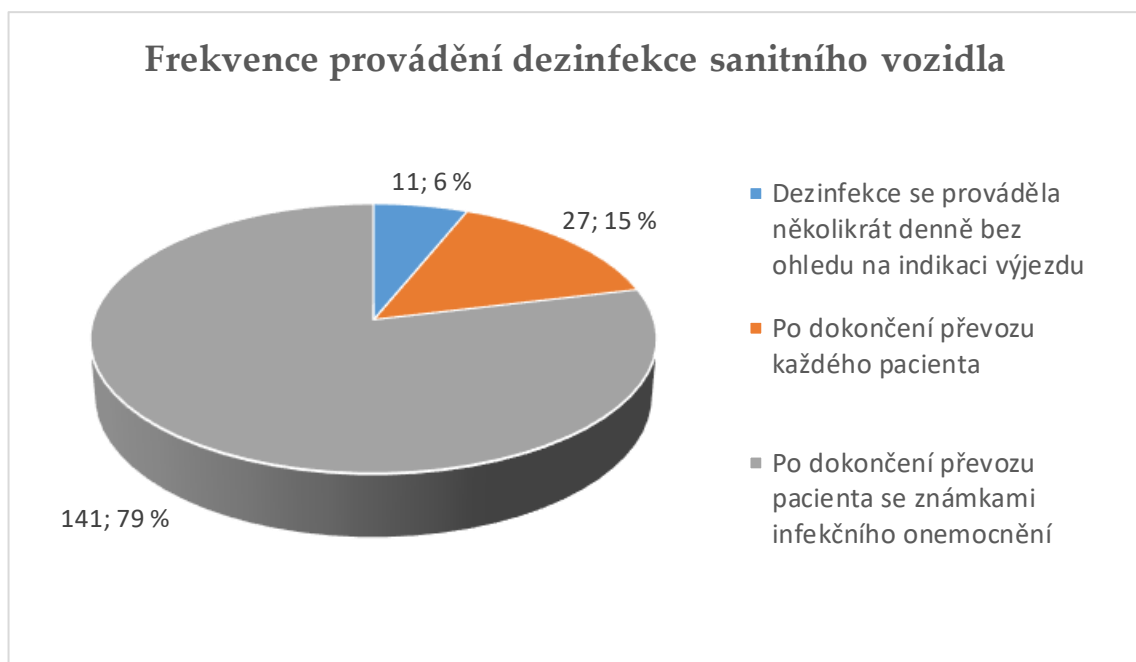
Dle grafu 23 je zřejmé, že na většině základen k dezinfekci sanitního vozidla docházelo. Kladně na tuto otázku odpovědělo 179 (83 %) respondentů. 36 (17 %) respondentů ovšem uvedlo, že k dezinfekci sanitního vozidla nedocházelo.

Výsledek této otázky je velmi znepokojivý. Ať už formou nařízení od ministerstva zdravotnictví, či interními předpisy, všechny ZZS měly nařízenou pravidelnou dezinfekci prostor sanitních vozidel.

**Otázka č. 24:**

**Pokud jste odpověděl/a, že ano, jak často k této dezinfekci docházelo?**

*Graf 24 - Frekvence provádění dezinfekce sanitního vozidla*



Otázka č. 24 přímo navazovala na otázku č. 23 a měla za úkol zjistit, jak často dle respondentů docházelo k dezinfekci sanitního vozidla.

Z grafu 24 je patrné, že nejčastější odpovědí bylo provádění dezinfekce po dokončení převozu pacienta se známkami infekčního onemocnění, kterou označilo 141 (79 %) respondentů. Následovala možnost dezinfekce vozidla po převozu každého pacienta, kterou označilo 27 (15 %) respondentů. Poslední bylo

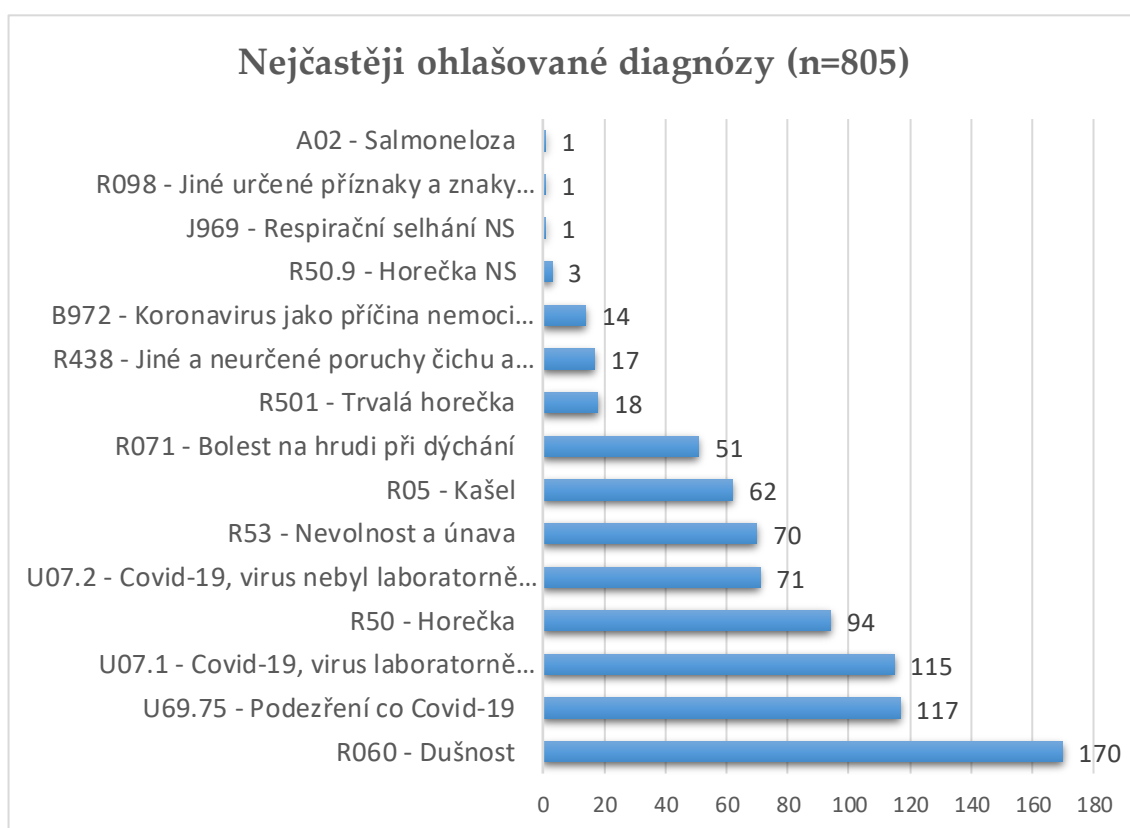


provádění dezinfekce několikrát denně bez ohledu na indikaci výjezdu, tuto možnost označilo 11 (6 %) respondentů.

**Otázka č. 25:**

**Jaké diagnózy jste dle seznamu MKN 10 nejčastěji ohlašoval/a při podezření na infekční onemocnění pacienta? (lze označit více odpovědí)**

*Graf 25 - Nejčastěji ohlašované diagnózy*



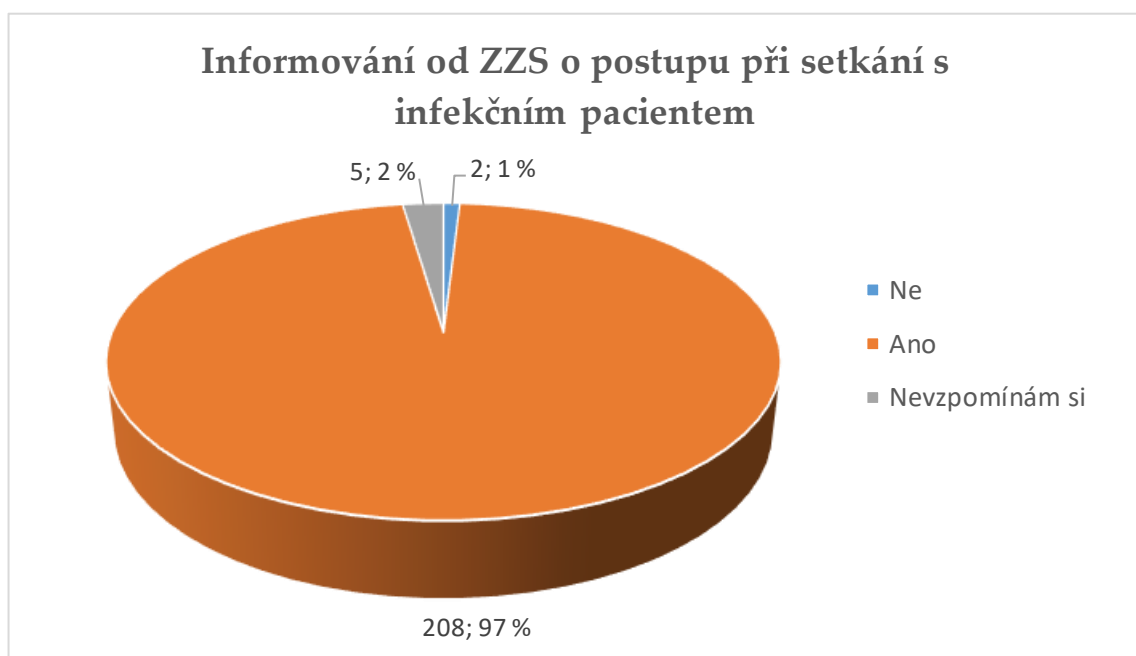
Úkolem otázky č. 25 bylo zjistit nejčastější diagnózu ohlašovanou respondenty u pacientů s podezřením na infekční onemocnění. Celkem bylo získáno 805 odpovědí od respondentů.

Při pohledu na graf 25 je zřejmé, že nejčastější diagnózou byla R060, kterou zvolilo 170 (21,1 %) respondentů. Následovaly dvě poměrně stejné skupiny odpovědí, a to diagnóza R098, kterou zvolilo 117 (14,5 %) respondentů a diagnóza U07.1, kterou určilo 115 (14,3 %) respondentů. Mezi další nejčastější diagnózy patřila R50 s 94 (11,7 %) odpověďmi, diagnóza U07.2 s 71 (8,8 %) a diagnóza R53 se 70 (8,7 %) odpověďmi. Dalšími častými diagnózami byla diagnóza R05 s 62 (7,7 %) odpověďmi, diagnóza R071 s 51 (6,3 %) odpověďmi a diagnóza R501 s 18 (2,2 %) odpověďmi. Diagnóza R438 získala 17 (2,1 %) odpovědí a diagnóza B972 14 (1,7 %) odpovědi. Následovala diagnóza R098, která získala 3 (0,4 %) odpovědi. Poslední tři otázky získaly od respondentů po 1 (0,1 %) odpovědi. Jednalo se o diagnózy J969, R098 a A02.

**Otázka č. 26:**

**Byl/a jste od vedení Vaší ZZS informován o postupu při setkání s infekčním pacientem (školení apod.)?**

*Graf 26 - Informování o postupu při setkání s infekčním pacientem*

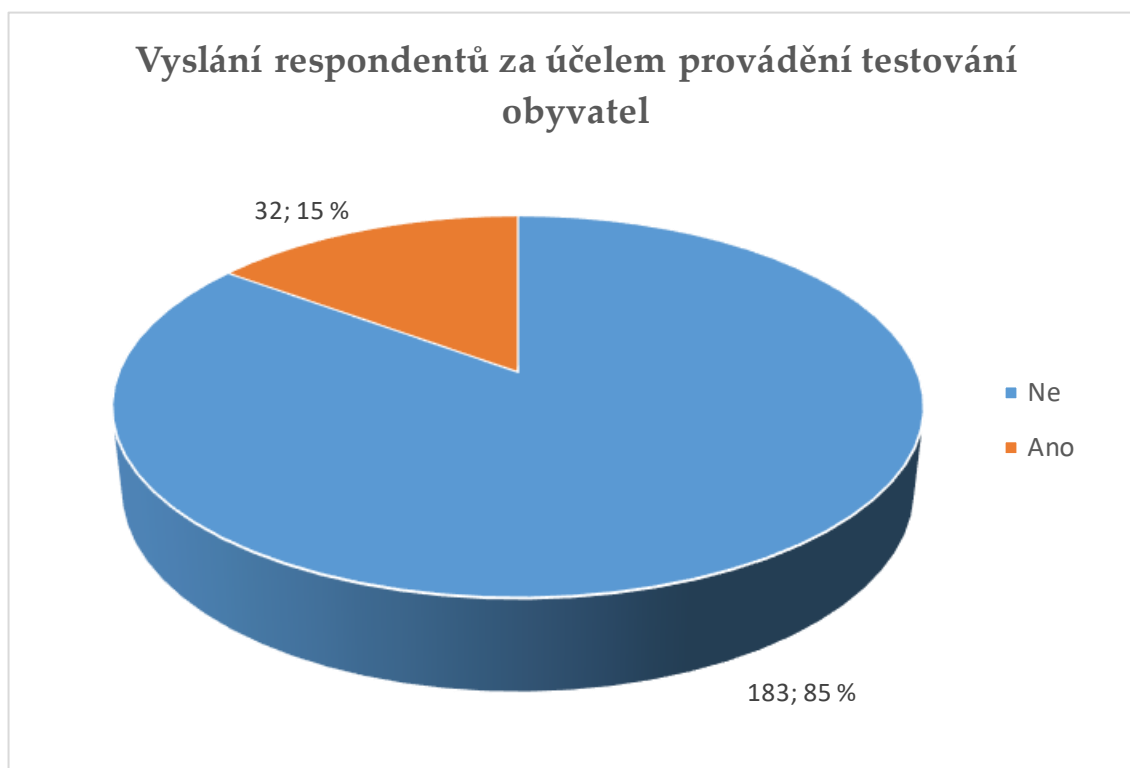


Z grafu 26 je patrná jasná dominance kladné odpovědi, kterou zvolilo 208 (97 %) respondentů. Následovala odpověď, že si dotyční nevzpomínají, kterou označilo 5 (2 %) respondentů. Pouze 2 (1 %) respondenti uvedli, že jim od ZZS žádné takové informace předané nebyly.

**Otázka č. 27:**

**Byl/a jste někdy v průběhu roku 2020 na příkaz Vaší ZZS vyslán/a za účelem provádění testování obyvatel?**

*Graf 27 - Vyslání respondentů za účelem provádění testování obyvatel*



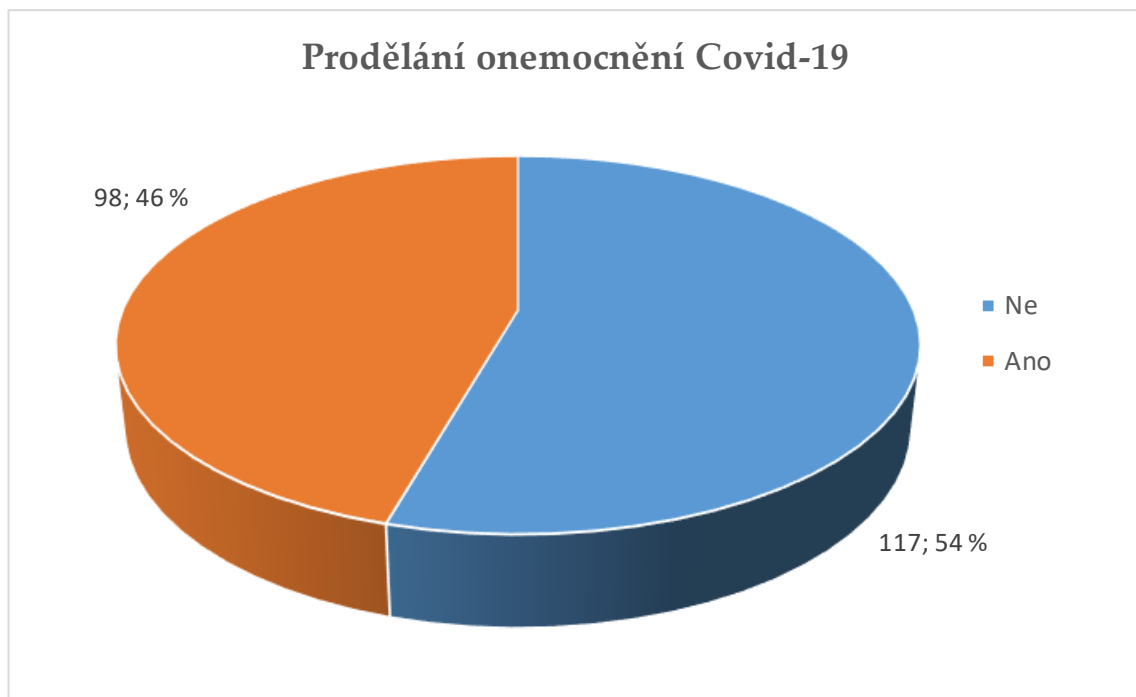
Otázka č. 27 byla do dotazníkového šetření zařazena především kvůli zjištění, zda respondenti mimo běžnou službu na ZZS prováděli na příkaz příslušného odboru další činnosti.

Z grafu 27 je zřejmé, že většina respondentů, tedy 183 (85 %), se na provádění či testování obyvatel v rámci služby na ZZS nepodílelo. Pouze 32 (15 %) respondentů se na příkaz ZZS podílelo na provádění testování obyvatel.

**Otázka č. 28:**

**Prodělal/a jste Vy osobně onemocnění Covid-19?**

*Graf 28 - Prodělání onemocnění Covid-19*



Z grafu 28 vyplývá, že více jak polovina dotázaných respondentů, tedy 117 (54 %) onemocnění Covid-19 neprodělalo. Zbylých 98 (46 %) respondentů onemocnění prodělalo.

Otázka č. 29:

**Pokud jste odpověděl/a, že ano, máte po prodělání onemocnění nějaké zdravotní problémy, které přetrvávají dodnes? (lze označit více odpovědí)**

Graf 29 - Zdravotní problémy respondentů po prodělání onemocnění Covid-19



Otázka č. 29 byla zvolena především z důvodu zjištění, zda respondenti po prodělání onemocnění stále pociťují nějaké zdravotní problémy. Celkem bylo získáno 146 odpovědí od respondentů.

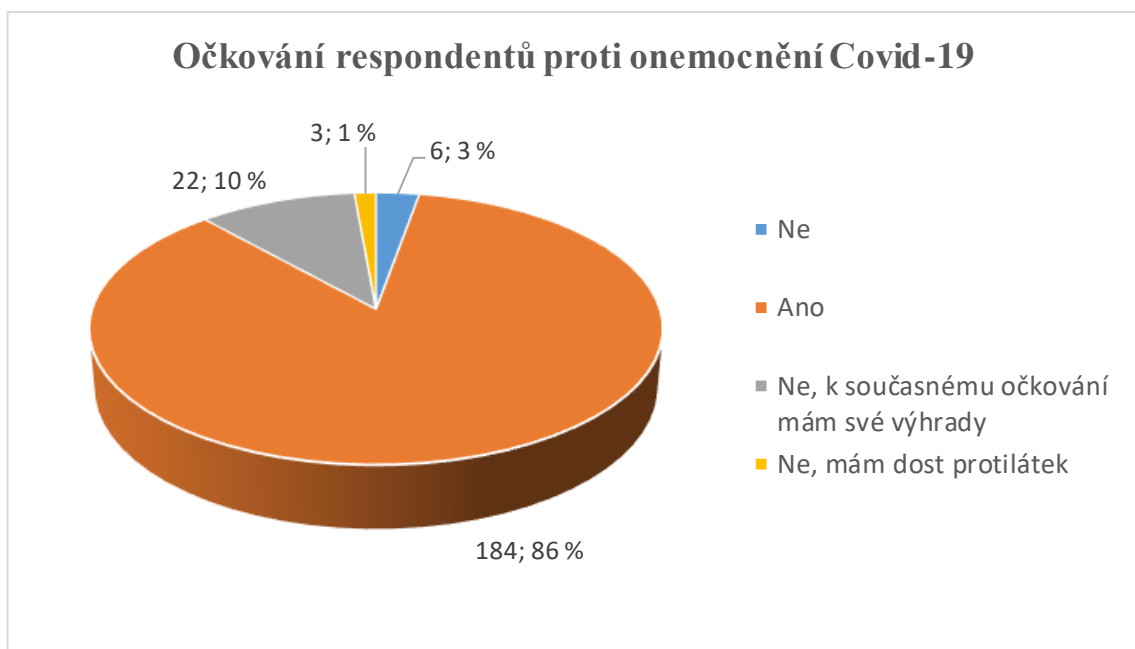
Graf 29 jasně ukazuje, že nejčastějším přetrvávajícím problémem po prodělání onemocnění Covid-19 je únava, která získala 41 (28,1 %) odpovědí. Se znatelným odstupem následovala nevykonnost s 19 (13 %) odpověďmi a zvýšená tělesná

teplota s 12 (8,2 %) odpověďmi. Poté následovala dušnost, která získala 11 (7,5 %) odpovědí a stav bez jakýchkoliv následků, který získal 10 (6,8 %) odpovědí. Výpadky paměti dlouhodobě trápí 7 (4,8 %) respondentů a stejný počet, tedy 7 (4,8 %) má problémy se změnami nálady. Ztrátu čichu jako přetrvávající problém udává 6 (4,1 %) respondentů a neschopnost se soustředit udává také 6 (4,1 %) respondentů. Následující skupinu tří příznaků udali shodně 3 (2,1 %) respondenti. Jednalo se o palpitace, ztrátu chuti a bolesti kloubů. 2 (1,4 %) respondenti uvedli, že se potýkají s přetrvávající rýmou. Poslední skupinu tvoří šest příznaků, kdy každý z nich získal od respondentů 1 (0,7 %) odpověď. Jednalo se o následky týkající se nechuti k jídlu, nespavosti, zvýšené klidové tepové frekvence, oslabení imunity, zhoršení zraku a dekompenzace diabetu.

**Otázka č. 30:**

**Podstoupil/a jste očkování proti onemocnění Covid-19?**

*Graf 30 - Očkování respondentů proti onemocnění Covid-19*



Otázka č. 30 měla za úkol zjistit proočkovanost mezi respondenty. Z grafu 30 vyplývá, že většina respondentů podstoupila očkování proti onemocnění Covid-19, a to konkrétně 184 (86 %) dotázaných. Následujících 22 (10 %) respondentů očkování nepodstoupilo z důvodu osobních výhrad k současnému očkování. Dalších 6 (3 %) respondentů se naočkovat nenechalo. Pouze 3 (1 %) respondenti se nenechali naočkovat z důvodu dostatečného počtu protilátek.

## 5.1 Prezentace výsledků nezávislosti

Pro vyhodnocení získaných dat byl použit test chí-kvadrát nezávislosti. Test se prováděl z rozsahu  $n$  rozděleného dle dvou statistických znaků (**znak1** a **znak2**), které tvoří tabulku. Každý ze znaků je rozdělen do **řádky (r)**, a **sloupce (s)** skupin. Úkolem testu je rozhodnout, zda jsou tyto dva znaky na sobě závislé či nezávislé. Tedy jestli "typ" **znaku1** má vliv na **znak2**. Hodnoty  $n_{i\cdot}$  a  $n_{\cdot j}$  vyjadřují marginální četnosti (součty četností v řádcích a sloupcích). Podrobné výpočty jsou uvedeny v příloze (viz Příloha č. 2)

### Existuje závislost mezi léty praxe u ZZS a setkáním s jinou epidemií či pandemií?

Pro zjištění této závislosti byly zkoumány otázky č. 2 a č. 4. Otázka č. 2 zjišťovala dobu praxe respondentů u ZZS a otázka č. 4 zjišťovala setkání respondentů s jinou epidemií či pandemií.

Tabulka 1 - Data k výzkumné otázce č. 1

Četnost	SKUTEČNÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem ( $n_i$ )
Praxe u ZZS	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	
<b>méně než 1 rok</b> (znak2 - 1.skupina)	0	11	<b>11</b> ( $n_{1\cdot}$ )
<b>1-5 let</b> (znak2 - 2.skupina)	2	36	<b>38</b> ( $n_{2\cdot}$ )
<b>6-10 let</b> (znak2 - 3.skupina)	12	43	<b>55</b> ( $n_{3\cdot}$ )
<b>11-20 let</b> (znak2 - 4.skupina)	20	49	<b>69</b> ( $n_{4\cdot}$ )
<b>21-30 let</b> (znak2 - 5.skupina)	15	22	<b>37</b> ( $n_{5\cdot}$ )
<b>31 let a více</b> (znak2 - 6.skupina)	2	3	<b>5</b> ( $n_{6\cdot}$ )
<b>Celkem</b> ( $n_i$ )	<b>51</b> ( $n_{\cdot 1}$ )	<b>164</b> ( $n_{\cdot 2}$ )	<b>215</b> ( $n$ )



V tabulce 1 jsou zaznamenány skutečné (naměřené) hodnoty relativní četnosti. Hodnoty  $n_{i\bullet}$  a  $n_{\bullet j}$  se vypočítají dle vzorců:  $n_{i\bullet} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$  a  $n_{\bullet j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$

Tabulka 2 ukazuje očekávané četnosti výskytu jednotlivých variant. Zde je pro výpočet hodnot očekávaných četností využit vzorec:  $n'_{ij} = \frac{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}}{n}$

Tabulka 2 - Výzkumná otázka č. 1 test nezávislosti

Četnost	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem ( $n_{i\bullet}$ )
Praxe u ZZS	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	
<b>méně než 1 rok</b> (znak2 - 1.skupina)	2,61	8,39	<b>11</b> ( $n_{1\bullet}$ )
<b>1-5 let</b> (znak2 - 2.skupina)	9,01	28,99	<b>38</b> ( $n_{2\bullet}$ )
<b>6-10 let</b> (znak2 - 3.skupina)	13,05	41,95	<b>55</b> ( $n_{3\bullet}$ )
<b>11-20 let</b> (znak2 - 4.skupina)	16,37	52,63	<b>69</b> ( $n_{4\bullet}$ )
<b>21-30 let</b> (znak2 - 5.skupina)	8,78	28,22	<b>37</b> ( $n_{5\bullet}$ )
<b>31 let a více</b> (znak2 - 6.skupina)	1,19	3,81	<b>5</b> ( $n_{6\bullet}$ )
<b>Celkem</b> ( $n_{i\bullet}$ )	<b>51</b> ( $n_{\bullet 1}$ )	<b>164</b> ( $n_{\bullet 2}$ )	<b>215</b> ( $n$ )

Testové kritérium: 
$$G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}}$$

- Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium:  $G = 18.238$

Kritická hodnota (hladina významnosti 5 % a 2 stupně volnosti):  $\chi^2_{1-\alpha; (r-1)(s-1)}$

- Po dosazení do vzorce vychází kritická hodnota:  $df = 11.07$

Při posuzování závislosti mezi dobou praxe respondentů u ZZS a setkání se s jinou epidemií či pandemií jsme na základě testu chí-kvadrát dospěli k výsledku, že na hladině významnosti 5 % nulovou hypotézu o nezávislosti jednotlivých znaků zamítáme a přijímáme alternativní hypotézu, která nám říká, že zde určitá závislost existuje.

**Existuje závislost mezi krajem působnosti respondentů a omezením provozu jejich výjezdové základny za rok 2020?**

Pro zjištění této závislosti byly zkoumány otázky č. 1 a č. 21. Otázka č. 1 zjišťovala místo působnosti respondentů a otázka č. 21 zjišťovala, zda pandemie Covid-19 za rok 2020 omezila či ohrozila chod výjezdových základen ZZS.

*Tabulka 3 - Data k výzkumné otázce č. 2*

Četnost Místo působnosti respondenta	SKUTEČNÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem (n <sub>i</sub> )
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 1.skupina)	
<b>ZZS Jihočeského kraje</b> (znak2 - 1.skupina)	6	4	<b>10</b> (n <sub>1•</sub> )
<b>ZZS Plzeňského kraje</b> (znak2 - 2.skupina)	26	21	<b>47</b> (n <sub>2•</sub> )
<b>ZZS Karlovarského kraje</b> (znak2 - 3.skupina)	20	6	<b>26</b> (n <sub>3•</sub> )
<b>ZZS Ústeckého kraje</b> (znak2 - 4.skupina)	4	3	<b>7</b> (n <sub>4•</sub> )
<b>ZZS Královéhradeckého kraje</b> (znak2 - 5.skupina)	19	19	<b>38</b> (n <sub>5•</sub> )
<b>ZZS Pardubického kraje</b> (znak2 - 6.skupina)	3	5	<b>8</b> (n <sub>6•</sub> )
<b>ZZS Kraje Vysočina</b> (znak2 - 7.skupina)	2	3	<b>5</b> (n <sub>7•</sub> )
<b>ZZS služba Jihomoravského kraje</b> (znak2 - 8.skupina)	38	24	<b>62</b> (n <sub>8•</sub> )
<b>ZZS Zlínského kraje</b> (znak2 - 9.skupina)	6	0	<b>6</b> (n <sub>9•</sub> )
<b>ZZS Moravskoslezského kraje</b> (znak2 - 10.skupina)	4	2	<b>6</b> (n <sub>10•</sub> )
<b>Celkem</b> (n <sub>i</sub> )	<b>128</b> (n <sub>•1</sub> )	<b>87</b> (n <sub>•2</sub> )	<b>215</b> (n)

V tabulce 3 jsou zaznamenány skutečné (naměřené hodnoty) relativní četnosti.

Hodnoty  $n_{i•}$  a  $n_{•j}$  se vypočítají dle vzorců:  $n_{i•} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$  a  $n_{•j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$

Tabulka 2 ukazuje očekávané četnosti výskytu jednotlivých variant. Zde je pro výpočet hodnot očekávaných četností využit vzorec:  $n'_{ij} = \frac{n_{i•} \cdot n_{•j}}{n}$

Tabulka 4 - Výzkumná otázka č. 2 test nezávislosti

Četnost Místo působení respondenta	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem (n <sub>i</sub> )
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	
<b>ZZS Jihočeského kraje</b> (znak2 - 1.skupina)	5,95	4,05	<b>10</b> (n <sub>1•</sub> )
<b>ZZS Plzeňského kraje</b> (znak2 - 2.skupina)	27,98	19,2	<b>47</b> (n <sub>2•</sub> )
<b>ZZS Karlovarského kraje</b> (znak2 - 3.skupina)	15,48	10,52	<b>26</b> (n <sub>3•</sub> )
<b>ZZS Ústeckého kraje</b> (znak2 - 4.skupina)	4,17	2,83	<b>7</b> (n <sub>4•</sub> )
<b>ZZS Královéhradeckého kraje</b> (znak2 - 5.skupina)	22,62	15,38	<b>38</b> (n <sub>5•</sub> )
<b>ZZS Pardubického kraje</b> (znak2 - 6.skupina)	4,76	3,24	<b>8</b> (n <sub>6•</sub> )
<b>ZZS Kraje Vysočina</b> (znak2 - 7.skupina)	2,98	2,02	<b>5</b> (n <sub>7•</sub> )
<b>ZZS Jihomoravského kraje</b> (znak2 - 8.skupina)	36,91	25,09	<b>62</b> (n <sub>8•</sub> )
<b>ZZS Zlínského kraje</b> (znak2 - 9.skupina)	3,57	2,43	<b>6</b> (n <sub>9•</sub> )
<b>ZZS Moravskoslezského kraje</b> (znak2 - 10.skupina)	3,57	2,43	<b>6</b> (n <sub>10•</sub> )
<b>Celkem</b> (n <sub>i</sub> )	<b>128</b> (n <sub>•1</sub> )	<b>87</b> (n <sub>•2</sub> )	<b>215</b> (n)

Testové kritérium: 
$$G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}}$$

- Po dosažení do vzorce vychází testové kritérium:  $G = 11.754$

Kritická hodnota (hladina významnosti 5 % a 1 stupně volnosti):  $\chi^2_{1-\alpha; (r-1)(s-1)}$

- Po dosažení do vzorce vychází kritická hodnota:  $df = 16.919$

Při posuzování závislosti mezi místem působení respondentů a odpověďmi ohledně omezení či ohrožení chodu výjezdových základů ZZS za rok 2020 jsme na základě testu chí-kvadrát dospěli k výsledku, že na hladině významnosti 5 % nulovou hypotézu o nezávislosti jednotlivých znaků nezamítáme.

## 5.2 Analýza dat získaných od ZZS

K výše uvedeným údajům týkající se subjektivního pohledu respondentů na období pandemie v roce 2020 uvádím údaje získané od několika ZZS, které byly ochotny tyto údaje poskytnout. Předmětem zájmu bylo především získání údajů o počtu stěžejních výjezdů, které přímo souvisí s pandemií Covid-19 a dalších informací týkajících se zajištění chodu ZZS. Tato data byla dále srovnána s rokem 2019 pro detekci změn v období před pandemií a v jejím průběhu. Pro analýzu byly osloveny všechny ZZS ČR. Nicméně byla získána data pouze od dvou ZZS, a to v omezeném rozsahu.

### A. Počet výjezdů ZZS Karlovarského kraje a ZZS Pardubického kraje

*Tabulka 5 - Počet výjezdů ZZS Karlovarského kraje*

Rok	Primární výjezdy (RZP+RV+LZS)	Sekundární výjezdy
2019	42 374	2703
2020	40 367	2400

*Tabulka 6 - Počet výjezdů ZZS Pardubického kraje*

Rok	Primární výjezdy (RZP+RV+LZS)	Sekundární výjezdy
2019	53 785	2705
2020	55 709	2810

Tabulky 5 a 6 ukazují počet primárních a sekundárních výjezdů za rok 2020 oproti předchozímu roku. ZZS Karlovarského roku za rok 2020 evidovala mírný

pokles jak primárních, tak sekundárních výjezdů. Naopak ZZS Pardubického kraje evidovala růst primárních i sekundárních výjezdů.

**B. Počet diagnóz za rok 2019 a 2020 přímo související s onemocněním Covid-19**

*Tabulka 7 - Počet stěžejních diagnóz ZZS Karlovarského kraje za rok 2019 a 2020*

<b>Diagnóza</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
R060	2021	2434
U69.75	0	21
U07.1	0	88
R50	1301	1625
R53	1923	1984
R05	75	86
R071	34	58

*Tabulka 8 - Počet stěžejních diagnóz ZZS Pardubického kraje za rok 2019 a 2020*

<b>Diagnóza</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
R060	3147	3400
U69.75	0	2866
U07.1	0	962
R50	1728	1733
R53	649	628
R05	112	114
R071	72	91

Z tabulek 7 a 8 je znatelný nárůst počtu výjezdů ke všem dotázaným diagnózám. Nižší nárůst počtu výjezdů k diagnózám U69.75 a U07.1 u ZZS Karlovarského kraje je dle pověřené osoby způsoben tím, že většina takových převozů byla zařazena jako sekundární výjezdy nebo bylo onemocnění Covid-19 diagnostikováno pod jinou diagnózou MKN-10. V současné době bohužel neexistuje zpětná vazba od ZZ o konečné diagnóze předaných pacientů

### **c. Počet posádek ve směně za rok 2020**

ZZS Karlovarského kraje měla k dispozici 19 posádek RZP a 5 posádek RV pro denní směnu. Pro noční směnu to bylo 16 posádek RZP a 5 posádek RV. Za rok 2020 se počet posádek oproti roku 2019 nezměnil, nedošlo k posílení posádek na žádné základně. ZZS Pardubického kraje měla k dispozici 25 posádek RZP a 9 posádek RV. Oproti roku 2019 došlo k posílení o 1 posádku RZP a o 1 posádku RV.

### **D. Dostupnost speciálního vozidla pro převoz infekčních pacientů (Biohazard team)**

ZZS Karlovarského kraje i Pardubického kraje mají k dispozici speciální vozidlo pro VVN. ZZS Karlovarského kraje má toto vozidlo smluvně zajištěné s Mediatrans Praha, a za rok 2020 nebylo využito ani jednou. ZZS Pardubického kraje má vlastní vozidlo pro VVN, a z důvodu kontroly funkčnosti je využíváno i pro běžné výjezdy.

## **E. Přijatá opatření ZZS v souvislosti s pandemií covid-19 (základny ZZS, ZOS)**

Přijatá opatření přijímaná všemi ZZS byla vždy v souladu s vládními nařízeními a v průběhu pandemie se aktualizovala a doplňovala.

### **ZZS Karlovarského kraje**

- Jako jedna z prvních věcí, co ZZS udělala, bylo naprosté uzavření ZOS, operátorům byla vyčleněna samostatná šatna v jiné budově a pracoviště ZOS bylo rozděleno režimově na jednotlivá pracoviště (plexisklem, povinnost nosit respirátory).
- Na výjezdových základnách byla povinnost nosit respirátory ve společných prostorech, na výjezdy vždy respirátor v kombinaci se štítem, příp. celoobličejovou maskou a při podezření na covid nebo potvrzeném covidu kompletní OOPP (overall, holínky nebo návleky, maska nebo respirátor a štít).
- Na základny byl zakázán vstup cizích osob a zaměstnanci se zde nemohli pohybovat mimo pracovní dobu.
- Zaměstnanci byli dle povinných nařízení vlády pravidelně testováni s frekvencí 1 x týdně
- Všem zaměstnancům byla nabídnuta možnost očkování, které se realizovalo na velkých základnách formou první i druhé dávky v průběhu ledna 2021.
- Třetí posilovací dávkou jsme také očkovali zájemce z našich řad, ale pouze na VZ K. Vary ve dvou termínech v listopadu 2021.
- Součástí nařízení také bylo režimové opatření pro zaměstnance, kteří byli v přímém rizikovém, nechráněném kontaktu s nakaženým.

## ZZS Pardubického kraje

- Povinnost ochrany nosu a úst
- Plošné testování
- Povinné hlášení nemocnosti
- Povinné hlášení cest do zahraničí trvajících nad 12 h
- Algoritmy používání OOPP
- Algoritmy používání prostorové dezinfekce
- Krátkodobě omezení školení uvnitř i vně organizace, účastí na hromadných akcích
- Krátkodobě nastavení neměnných posádek a pravidelných směn
- ZOS – zjišťování Covid suspekce při vytěžování tísňové výzvy
- Spuštění činnosti krizového štábu ZZS PAK

Z výše uvedeného popisu přijatých opatření v souvislosti s pandemií Covid-19 je znatelná snaha obou ZZS zamezit šíření viru SARS-CoV-2. Obě dotázané ZZS se primárně držely nařízeními vlády ČR a mimořádnými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR. Na podkladě těchto dokumentů došlo k integraci opatření do interních předpisů ZZS. Dalšími postupy k zamezení šíření viru SARS-CoV-2 byla režimová opatření dle nařízení ředitele ZZS, kdy všichni zaměstnanci ZZS měli povinnost se těmito opatřeními řídit.

### **F. Nárůst spotřeby OOPP za rok 2020 oproti předchozím letům.**

Nárůst OOPP byl za rok 2020 u obou dotázaných ZZS enormní. Především během první vlny pandemie Covid-19 byly ZZS ohroženy nedostatkem OOPP.



## ZZS Karlovarského kraje

- ZZS měla k dispozici před rokem 2020 v každém voze 2 kusy biohazard setů (doporučené použití při riziku BLS 2 a BLS 3-4)
  - Biohazard set pro BLS 3-4 (do této kategorie patří i Covid-19) obsahoval:
    - 1 ks maska CM 6
    - 1 ks filtr kombinovaný FFP3 (3 pruhy)
    - 1 ks oblek MICROCHEM 3000 (žlutý)
    - 6 párů ochranných rukavic ve velikostech S, M, L, XL
    - 1 ks polomaska 3M Aura (pro pacienta)
    - 1 ks těsnicí páska 3M (stačí 1ks na oba sety)
    - 1 pár holínky poskytnuté HZS KVK
  - Tento set byl za rok 2019 posádkou použit pouze 1x u podezření na VVN, která se později v ZZ neprokázala
- Štíty, brýle a respirátory třídy FFP2 nebyly dříve součástí vybavení.
- V roce 2020 se spotřeba OOPP na ZZS Karlovarského kraje zvýšila o 100 %.

## ZZS Pardubického kraje

- Konkrétně ZZS Pardubického kraje nedokázala specifikovat, nicméně uvedla nárůst spotřeby o 47 900 % (v roce 2019 byla spotřeba respirátorů a overalů á 100 ks/rok, v roce 2020 á 4000 ks/měsíc)

Nákupy a rozdělení OOPP byly velmi diskutovanými tématy jak na počátku, tak i v průběhu pandemie Covid-19. Žádná ZZS nebyla připravena na tak masivní nárůst spotřeby OOPP, jako tomu bylo v tomto období. Z výše popsaných údajů je patrný nárůst ne o desítky, ale stovky až tisíce procent, kdy určité OOPP byly na ZZS používány jen velmi zřídka, nebo dokonce vůbec.

Pro vyhodnocení získaných dat neexistuje jednotná metodika. Možností je vyhodnocení náročnosti nákupů OOPP v rámci účetnictví. Nepoměr mezi získanými daty můžeme rozdělit na dva pohledy. Zaprvé je to kusová spotřeba OOPP. Zadruhé je to významný skokový nárůst cen všech nedostatkových OOPP. Jako příklad lze uvést cenu ústenek, kdy v rámci pár týdnů nastal rychlý vzrůst cen z 2 Kč na 35 Kč. Další údaje nelze vzhledem k dodaným podkladům a odlišné struktuře poskytnutých dat zhodnotit.

## **G. Informace o dezinfekci sanitních vozidel za rok 2020**

### **ZZS Karlovarského kraje**

- Dezinfekce vozidel probíhala vždy v režii konkrétní výjezdové skupiny
- Po předání pacienta s podezřením nebo potvrzeným onemocněním Covid-19 se zdravotníci ještě ve ZZ svlékli z OOPP a provedli kompletní dezinfekci vozidla
- Veškerý infekční materiál uzavřeli do pytle, který poté dávali na základnách do určených prostor pro infekční materiál.
- Na velkých základnách garážmistři v pravidelných intervalech prováděli dezinfekci vozidel ze své oblasti pomocí ozonovačů.

### **ZZS Pardubického kraje**

- Dezinfekce vlhkým detergentem několikrát denně a po každém výjezdu.
- Prostorová dezinfekce sanitního vozidla vždy po Covid-19 suspektním pacientovi.
- Zásady dezinfekce stanovuje každý výrobce a dezinfekční řád ZZS PAK

Dezinfekce sanitních vozidel byla od počátku pandemie jedním ze stěžejních úkonů, které pro ochranu pacientů i sebe samotné mohla posádka ZZS učinit. Ze získaných dat vyplývá, že k dezinfekci docházelo primárně po převozu pacienta se známkami infekčního onemocnění. Dále dle dezinfekčního řádu dané ZZS. Z dodaných údajů se nadále nedají identifikovat rozdílné přístupy či postupy dezinfekce sanitních vozidel.

### 5.3 Analýza OOPP k ochraně dýchacích cest

Od počátku pandemie Covid-19 bylo publikováno mnoho článků a doporučení k používání různých druhů OOPP. Vzhledem k velkým problémům s nedostupností těchto prostředků a nutností používat improvizované OOPP jsme se rozhodli v rámci této diplomové práce vytvořit multikriteriální analýzu pro výběr OOPP k ochraně dýchacích cest.

Při hodnocení jsme postupovali tak, že nejlepší variantě byl přiřazen nejvyšší počet bodů a nejhorší variantě nejnižší počet bodů. Využili jsme tedy jednoduché očíslování od 1 do 4.

*Tabulka 9 - Analýza OOPP k ochraně dýchacích cest*

Alternativa	Cena	Dostupnost	Doba použitelnosti	Ochrana	Součet
Váha	1	2	3	4	
<b>Chirurgická rouška</b>	1x4=4	2x4 =8	3x1=3	4x1=4	19
<b>Respirátor FFP1</b>	1x3=3	2x3=6	3x2=6	4x2 =8	23
<b>Respirátor FFP2</b>	1x2=2	2x2=4	3x3=9	4x3 =12	27
<b>Respirátor FFP3</b>	1x1=1	2x1=2	3x4=12	4x4 =16	31

Z tabulky 9 je patrné, že při interpretaci multikriteriální analýzy byl za nejvhodnější prostředek k ochraně dýchacích cest určen respirátor FFP3. V prvních měsících výskytu onemocnění Covid-19 se ovšem všechny popsané formy ochrany dýchacích cest staly kriticky nedostatkovým zbožím. Proto bylo na určitý časový úsek nezbytné uchýlit se k improvizovaným ochranám dýchacích cest (na čemž se podíleli sami občané vlastnoručním šitím roušek) a zavedení protiepidemických opatření. V době nedostatku OOPP k ochraně dýchacích cest bylo vládou ČR rozhodnuto o rozeslání těchto prostředků seniorům nad 60 let. Tato pomoc se distribuovala prostřednictvím České pošty a obsahovala jeden respirátor FFP2 a pět roušek. Následně byla zahájena jednání, nákupy a dovoz OOPP společně s dalším zdravotnickým materiálem z jiných zemí (především Čína).

## 6 DISKUZE

V diplomové práci jsme se zabývali analýzou a problematikou spojenou s činností zdravotnických záchranných služeb za doby pandemického nouzového stavu. Téma pandemie bylo vybráno záměrně z důvodu aktuálnosti této problematiky a vysokého počtu postižených osob. Pro zpracování diplomové práce byla využita kvantitativní metoda výzkumu pomocí anonymního dotazníkového šetření. Toto šetření bylo určeno pro pracovníky ZZS, kteří byli stěžejní součástí pro zvládnutí pandemického nouzového stavu. Do dotazníkového šetření se celkem zapojilo 215 respondentů z 10 zdravotnických záchranných služeb České republiky, což je dostatečný počet odpovědí pro analýzu. Očekávaná multikriteriální analýza dat od zdravotnických záchranných služeb nemohla být provedena, protože požadovaná data poskytly pouze dvě ZZS, a to jen v omezeném rozsahu. K posouzení vhodnosti ochrany dýchacích cest personálu ZZS byla provedena multikriteriální analýza zjišťující nejlepší variantu.

První cílem diplomové práce bylo zjistit procentuální nárůst infekčních pacientů za rok 2020 oproti roku 2019. Vzhledem k rapidnímu přírůstku infekčních pacientů a neznalosti přesného určení původce onemocnění jsme předpokládali, že nárůst byl v rozmezí 76-100 %. Z dotazníkového šetření jsme zjistili, že 108 (50 %) respondentů si myslí, že nárůst výjezdů za rok 2020 je právě v rozmezí 76-100 %. Následovala odpověď nárůstu 51-75 %, kterou zvolilo 48 (22 %) respondentů. Nárůst o 26-50 % zvolilo 46 (22 %) respondentů a jako poslední byl nárůst 0-25 %, který uvedlo pouze 13 (6 %) respondentů. Z výsledků výše můžeme konstatovat, že se náš předpoklad přírůstku infekčních pacientů potvrdil. Přesné zhodnocení procentuálního počtu výjezdů k infekčním pacientům nebylo možné vzhledem k absenci dostatečného počtu odpovědí ze ZZS plně verifikovat. Ale i kdyby odpověděly všechny ZZS, není mezi

jednotlivými kraji jednotnost členění výjezdů. Tato analýza by byla možná provést při podrobném prozkoumání jednotlivých výjezdů, které ovšem nebyly ze strany ZZS poskytnuty k nahlédnutí. Z tohoto důvodu byly použity metody nepřímého odhadu z hlediska vytíženosti jednotlivých ZZS. Nicméně vzhledem k velkému počtu infekčních pacientů za období během pandemie Covid-19 považujeme tento přírůstek za velmi pravděpodobný. Velmi úzkou návaznost na první hypotézu měla otázka zjišťující četnost setkání s infekčními pacienty při výjezdu ZZS za rok 2020. U této otázky jsme vzhledem k vysokým přírůstkům infekčních pacientů očekávali každodenní setkání s takovými pacienty. Výsledkem této otázky bylo zjištění, že více jak polovina dotázaných se s infekčními pacienty za rok 2020 setkávala téměř denně. Tuto možnost zvolilo 131 (61 %) respondentů. Následovalo 52 (24 %) respondentů, kteří se s infekčními pacienty setkávali několikrát týdně a pouze 32 (15 %) respondentů uvedlo setkání několikrát do měsíce. Naše očekávání se s přihlédnutím k výsledkům potvrdilo. Vzhledem k výše popsanému procentuálnímu nárůstu a četnosti výjezdů ZZS k infekčním pacientům jsme toho názoru, že výjezdy k infekčním pacientům za rok 2020 mohly tvořit nepostradatelnou část celkového počtu výjezdů. Pro zjištění, zda se dotázaní respondenti během své praxe u ZZS setkali s jinou epidemií či pandemií, jsme využili test chí-kvadrát nezávislosti. Z výsledku tohoto testu jsme dospěli k závěru, že na hladině významnosti 5 % nulovou hypotézu o nezávislosti jednotlivých znaků zamítáme a přijímáme alternativní hypotézu, která nám říká, že zde určitá závislost existuje.

Druhým cílem diplomové práce bylo zjistit, zda se respondenti při ošetření infekčního pacienta setkali s nějakým problémem. Předpokládali jsme, že minimálně polovina respondentů se s problémem při ošetření infekčního pacienta setkala. Z dotazníkového šetření jsme zjistili, že počet respondentů, kteří se s problémem při ošetření setkali, a těch, co nikoli, je velice podobný. 114 (53 %) respondentů uvedlo, že se s žádným problémem nesesetkalo, 101 (47 %)

respondentů bylo ovšem opačného názoru. Můžeme tedy konstatovat, že se ze zkoumaného souboru respondentů necelá polovina setkala s nějakým problémem při ošetření infekčního pacienta. Naše očekávání tento cíl splnil, nicméně se z tohoto výsledku ukazuje stoupající agresivita pacientů při jejich ošetření, což je z dlouhodobého hlediska nepřijatelné. Následující otázka na tuto problematiku navazovala a poskytla informace o nejčastějších problémech při ošetření infekčních pacientů. Vzhledem k širokému spektru problémů, se kterými se při ošetření infekčního pacienta respondenti mohli setkat, považujeme tuto otázku za stěžejní. Dle dostupných publikací jsme předpokládali, že verbální útoky vůči respondentům budou tvořit většinu odpovědí respondentů. Celkem bylo na tuto otázku od respondentů získáno 107 odpovědí. Za nejčastější problém respondenti uvedli verbální agresivitu pacienta/rodiny, která získala 21 (19,8 %) odpovědí. Jako další problém následovala nespolupráce pacienta (odmítání ošetření, odmítání nasazení OOP) s 19 (17,8 %) odpověďmi. Dalším vážným problémem, se kterým se respondenti setkali, byly problémy s předáním pacienta do ZZ, kdy nebylo přesně určeno, kam tyto pacienty směřovat. Tento problém získal od respondentů 9 (8,4 %) odpovědí. Dále bychom chtěli zmínit problémy v podobě resuscitace pacienta v OOPP, a obtížnou komunikaci či manipulaci v OOPP, kdy tyto možnosti získaly od respondentů shodně 8 (7,5 %) odpovědí. Při pohledu na výše popsanou problematiku při zajištění infekčního pacienta můžeme konstatovat, že primárními problémy byla nespolupráce a verbální agresivita infikovaného jednotlivce či jeho příbuznými, což potvrdilo naše prvotní očekávání. Již v průběhu roku 2020 zveřejnila WHO na svých stránkách článek s názvem *Attacks on health care in the context of COVID-19*, který se zabýval zmapováním útoků související s pandemií Covid-19. Z tohoto článku vyplývá, že se dlouhé trvání pandemii a všudypřítomná frustrace obyvatel odráží na chování vůči zdravotníkům, kteří se stále častěji stávají terčem násilí. Jako podstatné je zde uvedeno zavedení opatření, která by vedla k minimalizaci dopadu násilí ve zdravotnictví, jež se stalo smutným fenoménem poslední doby.

Vzhledem k získaným datům z dotazníkového šetření můžeme tento fenomén potvrdit a také se zasadit o zavedení opatření, která by zamezila či minimálně uvedla v platnost právní postih vůči dotyčným osobám. Na druh agrese vůči zdravotníkům se ptala také Adéla Nováková ve své práci s názvem *Agresivní útoky na členy zdravotnické záchranné služby z roku 2021*. Na podkladě dotazníkového šetření mezi záchranáři také jako v naší práci dospěla k závěru, že nejčastějším druhem agresivity je u pacientů verbální agrese. Dále bych u této práce zdůraznil zjištění, že jako nejčastější příčinu agresivního chování respondenti označili alkohol. Vzhledem k dlouhému trvání pandemie a zákazům, které s ní souvisely si myslíme, že nepostradatelná část pacientů v karanténě či v izolaci tuto nepříznivou situaci řešila právě alkoholem. [44, 49]

Třetím cílem diplomové práce bylo zjistit, zda měli respondenti po dobu své služby za rok 2020 dostatek OOPP. Vzhledem k mohutným nákupům OOPP a dalším úkonům, jež museli ZZS podstoupit pro zajištění chodu výjezdových základů jsme přesvědčeni, že respondenti měli za rok 2020 dostatek OOPP. Z odpovědí respondentů na otázku týkající se dostupnosti ochranných pomůcek je patrné, že většina respondentů jich měla dostatek. Souhlasně odpovědělo 150 (70 %) respondentů. 36 (17 %) respondentů ovšem uvedlo, že neměli dostatek ochranných pomůcek a 29 (13 %) respondentů nedokázalo říci. Ačkoliv výsledek tohoto cíle nebyl jednoznačný, dokázal splnit naše očekávání a vyvrátit informace o absolutním nedostatku OOPP pro ZZS. Následující otázka nesledovala dostupnost, ale zjišťovala typy ochranných pomůcek, které měli respondenti při setkání s infekčním pacientem k dispozici. U této otázky jsme předpokládali převahu dostupnosti OOPP, jež zajišťují ochranu dýchacích cest (především respirátoru třídy FFP2). Jednalo se o polouzavřenou otázku, ve které respondenti celkem uvedli 1126 odpovědí. Nejčastěji respondenti uváděli respirátor třídy FFP2, který získal 203 (18,0 %) odpovědí. Těsně za ním následoval obličejový štít s 202 (17,9 %) odpověďmi a ochranné brýle s 192 (17,1 %)



odpověďmi respondentů. Voděodolný ochranný oblek nebo plášť získal 183 (16,3 %) odpovědí a respirátor třídy FFP3 získal 150 (13,3 %) odpovědí respondentů. Poslední početnější skupinou byly návleky na obuv, které zvolilo 137 (12,2 %) respondentů. U této otázky nebyla záměrně pro zjištění ostražitosti respondentů uvedena jedna ze základních ochranných pomůcek, a to jednorázové ochranné rukavice. Na tuto základní a nezbytnou ochrannou pomůcku si při vyplňování otázky vzpomnělo jen 7 respondentů, což tvoří pouze 0,6 % všech získaných odpovědí. Z výsledku můžeme konstatovat dvě věci, buď respondenti jednorázové ochranné rukavice považovali za samozřejmost, tedy nebylo třeba je zmiňovat, nebo si v rámci mnoha úkonů zahrnujících použití jiných druhů OOPP na jednorázové ochranné rukavice nevzpomněli. Z výše uvedených OOPP, jež byly základní ochranou proti onemocnění Covid-19, byl respondenty nejčastěji zvolen respirátor třídy FFP2. Výsledek této otázky splnil naše očekávání, které navíc podpořilo mnoho ZZS s prohlášením o enormních nákupech a spotřebě právě respirátorů třídy FFP2. Tuto skutečnost podporují i výroční a bilanční zprávy ZZS. Jako příklad zde můžeme uvést dokument ZZS SČK s názvem *Bilanční zpráva za rok 2020*, který uvádí centrální nákupy respirátorů třídy FFP2 v řádech milionů korun a desítkách tisíc pořízených kusů. Není to nicméně doménou jen jedné ZZS, ale v rámci zajištění OOPP musela dle našich informací ke zrychlenému nákupu potřebného materiálu přistoupit většina ZZS. [50]

Poslední, čtvrtý cíl diplomové práce měl za úkol zjistit, zda v roce 2020 došlo k omezení či ohrožení chodu výjezdových základů dotázaných respondentů. Vzhledem k vysoké nemocnosti v počátcích pandemie Covid-19 mezi zdravotnickými pracovníky jsme předpokládali, že na většině základů ZZS došlo k jejich omezení či ohrožení. Výsledek ukázal, že 128 (60 %) respondentů toto omezení či ohrožení potvrdilo. Opačného názoru bylo 87 (40 %) respondentů. Náš předpoklad se tudíž potvrdil. Způsob, jakým došlo k omezení

chodu výjezdové základny, zkoumala navazující otázka. S přihlédnutím k vysoké nemocnosti způsobené onemocněním Covid-19 jsme očekávali omezení provozu především z personálních důvodů. Jak ukázal výsledek vyhodnocení, tak z celkového počtu 128 respondentů 71 (55 %) uvedlo, že k omezení došlo na personální úrovni. Následujících 52 (41 %) respondentů uvedlo, že k omezení základny došlo kombinací personálního nedostatku a nedostatku vybavení. Pouze 5 (4 %) respondentů uvedlo, že hlavní omezení bylo na úrovni nedostatku vybavení. Toto zjištění nám potvrzuje také prohlášení ředitel ZZS JČK, MUDr. Marka Slabého, který v článku s názvem *Zdravotnická záchranná služba JČK k epidemii covid-19* uvedl aktuální situaci z října roku 2020, kdy došlo k významnému poklesu počtu zaměstnanců ZZS. V té době se ocitlo v karanténě či izolaci celkem 48 lékařů a záchranářů, což tvořilo téměř 10 % z celkového počtu. Za nejhorší situaci ovšem uvedl stav zdravotnického operačního střediska, kde bylo v izolaci 50 % všech dispečerů. Jako další příklad lze uvést práci Karolíny Červenkové *Pandemie COVID 19 na jaře 2020 – role zdravotnických záchranářů* z roku 2021. Zde respondenti odpovídali na otázku, zda v souvislosti s preventivními a karanténními opatřeními pocítili nedostatek zdravotnického personálu. Z odpovědí vyplynulo, že 51 % respondentů tento nedostatek pocítilo. Z výše zmíněného popisu personálního nedostatku, který potvrdilo několik autorů, můžeme konstatovat, že se naše očekávání potvrdilo a výsledek by mohl být impulzem pro vytvoření postupů, které by měly za úkol zajistit dostatečné personální kapacity pro případ pandemického nouzového stavu. Odpovědi respondentů napříč kraji byly velmi podobné a více jak polovina respondentů se vyslovila, že došlo k omezení chodu jejich výjezdové základny. Dále jsme formou testu chí-kvadrát posuzovali závislosti mezi místem působitě respondentů a odpověďmi ohledně omezení či ohrožení chodu výjezdových základen ZZS za rok 2020. Dospěli jsme k výsledku, že na hladině významnosti 5 % nulovou hypotézu o nezávislosti jednotlivých znaků nezamítáme. Následně jsme k této otázce provedli analýzu odpovědí získaných od ZZS, kdy u ZZS Pardubického

kraje došlo k posílení o 1 posádku RZP, a o 1 posádku RV. Naopak u ZZS Karlovarského kraje zůstal počet posádek za rok 2020 nezměněn. [51, 52]

Za podstatné zjištění považujeme také výsledky otázek zaměřujících se na dezinfekci sanitních vozidel na stanovištích ZZS. Vzhledem k vysoké nakažlivosti a snadnému přenosu onemocnění Covid-19 jsme předpokládali, že dezinfekce sanitního vozidla bude základním úkonem, který budou povinně provádět všechny ZZS. Z výsledků jsme zjistili, že pouze 179 (83 %) respondentů potvrdilo dezinfekci sanitního vozidla na své výjezdové základně. Zbylých 36 (17 %) respondentů uvedlo, že k takové dezinfekci na jejich základnách nedocházelo. Výsledek této otázky nesplnil naše očekávání a zároveň je velmi znepokojivý, neboť dezinfekce prostoru sanitního vozidla byla hned po použití OOPP jedním ze základních kamenů boje proti šíření onemocnění Covid-19 v rámci PNP. Pro doplnění můžeme uvést publikaci paní doktorky Věry Melicherčíkové *Sterilizace a dezinfekce*. Zde je jasně uvedeno, že běžná dezinfekce se provádí i za standardního stavu, kdy není detekované žádné infekční onemocnění a je součástí standardních technologických a pracovních postupů. Provádění dezinfekce je upraveno zákonem č. 258/2000 Sb. a vyhláškou č. 306/2012 Sb. Z výsledků výše jsme toho názoru, že by měly ZZS kontrolovat dodržování provádění dezinfekce sanitních vozidel a při zjištění vážných nedostatků přistoupit k pracovně-právnímu postihu dotyčné osoby. [53]

Následující otázka u kladně odpovídajících 179 (100 %) respondentů zjišťovala, jak často k této dezinfekci docházelo. Náš předpoklad byl takový, že se dezinfekce sanitního vozidla prováděla minimálně vždy po převozu pacienta se známkami infekčního onemocnění. Z celkového souboru 141 (79 %) respondentů odpovědělo, že dezinfekce sanitního vozidla probíhala po dokončení převozu pacienta se známkami infekčního onemocnění. Dalších 27 (15 %) respondentů uvedlo, že k dezinfekci docházelo po převozu každého pacienta a pouze 11 (6 %)

respondentů odpovědělo, že se dezinfekce prováděla několikrát denně bez ohledu na indikaci výjezdu. Výsledky těchto dvou otázek jsou v naprosté shodě s informacemi získanými od ZZS Karlovarského a Pardubického kraje, kde dezinfekce vozidel probíhala po transportu pacientů s podezřením na onemocnění Covid-19 a dále dle konkrétního dezinfekčního řádu. Dle dokumentu MZ ČR s názvem *Postupy dezinfekce sanitních vozů převážejících osoby se susp. infekcí pandemické chřipky* je dezinfekce prostorů určených pro převoz pacienta doporučena po každém výjezdu k takovému pacientovi. Tudíž postup, jež prováděly zmíněné ZZS, splnil naše očekávání a byl v souladu s danými předpisy. [54]

Poslední částí diplomové práce bylo provedení multikriteriální analýzy zjišťující nejlepší variantu ochrany dýchacích cest. Jako nejlepší ochranu dýchacích cest jsme očekávali respirátor třída FFP3. Po zanesení dat do tabulky a jejich vyhodnocení jsme zjistili, že nejlepší variantou je právě zmíněný respirátor třídy FFP3. Výsledek této analýzy není překvapením, neboť tento typ respirátoru dokáže chránit před viry a má nejnižší povolenou celkovou účinnost ochrany 98 %. Nicméně, dle *Doporučení Ministerstva zdravotnictví k používání osobních ochranných prostředků ve zdravotnictví při zdravotní péči v souvislosti s koronavirem SARS-CoV-2, resp. 2019-nCoV a onemocněním Covid-19, se zaměřením na ochranu dýchacích cest* se pro profesi zdravotnických záchranářů doporučuje použití respirátorů třídy FFP2, který má oproti respirátoru třídy FFP3 nižší povolenou celkovou účinnost ochrany (92-97 %). Použití respirátoru třídy FFP2 je dle tohoto doporučení možné jako alternativa při nedostupnosti respirátoru třídy FFP3. Tato situace nastala především v počátcích pandemie, kdy byl akutní nedostatek všech OOPP. Striktní vymezení použití respirátoru třídy FFP3 je doporučeno při provádění postupů generujících aerosol. Odlišného názoru je ovšem WHO, v doporučení pod názvem *Advice on the use of masks the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019-*

*nCoV) outbreak*, tvrdí, že i při postupech generujících aerosol se má používat především respirátor třídy FFP2 či jeho alternativa. Základní ochrannou dýchací cest podle doporučení Ministerstva zdravotnictví a zároveň i WHO je bez ohledu na prováděné úkony u infekčních pacientů respirátor třídy FFP2. Tuto skutečnost podporuje i třetí hypotéza, která z odpovědí respondentů vyvozuje, že nejčastější OOPP za rok 2020 byl právě respirátor třídy FFP2. [55, 56]

## 7 ZÁVĚR

Tématem práce byla *Analýza činností zdravotnických záchranných služeb v České republice v době pandemického nouzového stavu*, které reagovalo na aktuální bezpečnostní problém, který byl vyvolaný novým typem koronaviru SARS-COV-2 způsobující onemocnění Covid-19. Za epicentrum onemocnění bylo prohlášeno čínské město Wu-chan, ze kterého se následně rozšířilo do celého světa. Dne 11. března 2020 byla epidemie prohlášena organizací WHO za pandemii. Za sledované období se virem SARS-COV-2 celosvětově nakazilo přes 40 milionů osob a více než 1 milion jich zemřelo. Onemocněním byla nejvíce postižena Evropa a americký kontinent. Všechny zasažené státy světa a společně s nimi i jejich orgány krizového řízení musely přistoupit k opatřením, jež měla za úkol reagovat na vzniklou krizovou situaci. Politiky byla formována a aplikována opatření s cílem minimalizovat následky a počet obětí na životech způsobených pandemií.

V teoretické části byly vymezeny základní pojmy souvisejících s epidemií a pandemií. Byl proveden přehled faktorů týkající se onemocnění Covid-19 od jeho patogenese a etiologie až po léčbu.

V praktické části jsme zanalyzovali a popsali všechna získaná data, která se k problematice zadaného tématu diplomové práce týkala. Dotazníkovým šetřením jsme se snažili nalézt a zdůraznit hlavní faktory týkající se pandemie Covid-19 z pohledu dotázaných osob. Z šetření vyplynulo, že nárůst počtu výjezdů k infekčním pacientům za rok 2020 vzrostl o 76-100 %, což potvrdilo naši první hypotézu. Verbální agresivita byla naší druhou hypotézou v případě problému při ošetření infekčního pacienta. I když problém při setkání s infekčním pacientem uvedlo méně než 50 % respondentů, ti, co problém uvedli, vyzdvihli především verbální agresivitu pacienta/rodiny při jeho ošetření.

Můžeme tedy konstatovat, že se naše hypotéza potvrdila. Dalším zkoumaným bodem byl dostatek OOPP za rok 2020 na výjezdových základnách ZZS. Naše hypotéza o dostupnosti OOPP se potvrdila většinovým souhlasem respondentů. Poslední hypotéza předpokládala, že omezení provozu výjezdových základen respondentů bylo především z personálních důvodů. Tuto hypotézu jsme prostřednictvím odpovědí respondentů také potvrdili.

Na základě výše zmíněných zjištění:

- **Navrhujeme vytvoření postupů týkajících se ZZS a personálního zajištění za pandemického nouzového stavu.**
- **Doporučujeme vytvoření legislativních postupů, které by zdravotníky ochránily před agresí ze strany pacientů.**
- **Doporučujeme všem ZZS provádět pravidelnou kontrolu provádění dezinfekce sanitních vozidel a případný postih jejího nedodržování.**

Tato diplomová práce může sloužit jako podklad pro doplnění a tvorbu dalších výzkumných cílů v rámci problematiky pandemie Covid-19 a ZZS.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CT	výpočetní tomografie
ECMO	extrakorporální membránové oxygenace
GIT	gastrointestinální trakt
HZS	hasičský záchranný sbor
IZS	integrovaný záchranný systém
LMWH	nízkomolekulární heparin
LZS	letecká zdravotnická služba
MZ ČR	ministerstvo zdravotnictví České republiky
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
PČR	policie České republiky
PNP	přednemocniční neodkladná péče
PP	pandemický plán
RLP	rychlá lékařská pomoc
RV	rendez-vous
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
SPIS	systém psychosociální intervenční služby



TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
TAPP	telefonicky asistovaná první pomoc
UFH	nefrakcionovaný heparin
VNN	vysoce nakažlivá nemoc
WHO	Světové zdravotnické organizace
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZZ	zdravotnické zařízení
ZZS	zdravotnická záchranná služba

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
2. GÖPFERTO VÁ, Dana a Zdeněk ŠMERHOVSKÝ. *Výkladový slovník termínů v epidemiologii*. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2015. ISBN 978-80-87023-31-0.
3. ČESKO. *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů*. AION CS, 09. 8. 2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
4. SADÍLEK, Zdeněk, Barbora PÁLKOVÁ a Štěpán KALAMÁR. *Krizové řízení a Integrovaný záchranný systém*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2019. Educopress. ISBN 978-80-7408-192-7.
5. Ministerstvo vnitra ČR. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu. In: MV ČR [online]. 2016 [cit. 20. 4. 2022] Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
6. ČESKO. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. AION CS, 09. 8. 2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

7. ČESKO. Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. AION CS, 29. 5. 1998. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>
8. WHO. *Pandemic influenza preparedness and response*. Geneva: WHO, 2009. ISBN 978-92-4-154768-0.
9. Pandemický plán České republiky. In: MZ ČR [online]. 2011 [cit. 20. 4. 2022] Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/pandemicky-plan-ceske-republiky/>
10. HURYCH, Jakub a Roman ŠTÍCHA. *Lékařská mikrobiologie: repetitorium*. Praha: Stanislav Juhaňák – Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-844-4.
11. SAGAN, Jiří a Jan MÁCA. Intenzivní péče o pacienty s Covid- 19. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2 a onemocnění covid-19*. 2020, 5(1), 74-78. ISSN 2533-6878.
12. HUBÁČEK, Petr. Nově popsany koronavirus SARS-CoV-2 a jeho biologické souvislosti. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2*. 2020, 5(1), 15-22. ISSN 2533-6878.
13. GÖPFERTO VÁ, Dana a Kateřina FABIÁNOVÁ. Epidemiologická charakteristika onemocnění covid-19: úvaha nad současnými poznatky o onemocnění. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2*. 2020, 5(1), 30-36. ISSN 2533 6878.
14. CHMELARŤ, Josef, Pavel KOSINA a Roman CHLÍBEK. Onemocnění covid-19 na standardním lůžkovém oddělení. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2*. 2020, 5(1), 70-73. ISSN 2533 6878.

15. GREBENYUK, Vyacheslav, Hana ROHÁČOVÁ a Milan TROJÁNEK. Klinické a laboratorní nálezy u pacientů s covid-19. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2*. 2020, 5(1), 37-44. ISSN 2533 6878.
16. ŠTEFAN, Marek, Aleš CHRDLÉ, Petr HUSA, Jiří BENEŠ a Pavel DLOUHÝ. Covid-19: diagnostika a léčba. In: *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. Praha: Trios s.r.o., 2021, roč. 27, č. 2, s. 61-87. ISSN 1211-264X.
17. BOBAN, Marko. Novel coronavirus disease (COVID-19) update on epidemiology, pathogenicity, clinical course and treatments. *International Journal of Clinical Practice* [online]. 2021, 75(4) [cit. 20. 4. 2022]. ISSN 1368-5031. Dostupné z: doi:10.1111/ijcp.13868
18. TURAN, Onur, Arzu MIRICI, Serap DURU AKÇALI et al. Characteristics of hospitalised COVID-19 patients and parameters associated with severe pneumonia. *International Journal of Clinical Practice* [online]. 2021, 75(11) [cit. 20. 4. 2022]. ISSN 1368-5031. Dostupné z: doi:10.1111/ijcp.14786
19. TROJÁNEK, Milan., Vyacheslav GREBENYUK., Kristýna HERRMANNOVÁ, Tomáš NEČAS, Jana GREGOROVÁ, Martin KUCBEL, Robin ŠÍN, Hana ROHÁČOVÁ a František STEJSKAL. Nový koronavirus (SARS-CoV-2) a onemocnění COVID-19. In: *Pro Lékaře*. 2020, 1(12), 55–66. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2020-2-6/novy-koronavirus-sars-cov-2-a-onemocneni-covid-19-122272>
20. LEI, Z., L. HAIXIA, Z. JUNLI a L. KANNG. Different Methods of COVID-19 Detection. *Health Science Journal*. 2021, 3(001), 1-6.

21. HUANG, Jiana, Jiebing GAO, Wenliang ZHU et al. Indicators and prediction models for the severity of Covid-19. *International Journal of Clinical Practice* [online]. 2021, 75(10) [cit. 20. 4. 2022]. ISSN 1368-5031. Dostupné z: doi:10.1111/ijcp.14571
22. FERDA, Jiří, Martin VÍTOVEC, Hynek MÍRKA, Jan BAXA, Dalibor SEDLÁČEK, Jan BENEŠ a Martin MATĚJOVIČ. Využití výpočetní tomografie v diagnostice covid-19. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2*. 2020, 5(1), 46-49. ISSN 2533 6878.
23. ŠTEFAN, Marek a Vyacheslav GREBENYUK. Terapeutické možnosti infekce covid-19. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2 a onemocnění covid-19*. 2020, 5(1), 74-78. ISSN 2533 6878.
24. SEIFERT, Bohumil, Ludmila BEZDÍČKOVÁ, Cyril MUCHA, Boris ŠŤASTNÝ a Svatopluk BÝMA. *Pandemie infekce COVID-19 a primární péče: doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře 2020*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2020. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-21-7.
25. Li, Y., Y. Xu, P. Shi et al. Antiplatelet/anticoagulant agents for preventing thrombosis event. in patients with severe COVID-19: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Altmore)*. 2020, 99(32), e21380.

26. ČESKO. *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.* AION CS, 11. 8. 2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
27. DLOUHÝ, Pavel, Jana PAZDERKOVÁ, Hynek BARTOŠ, Štěpán CIMRMAN, Jan BENEŠ, Josef ŠKOLA a Dana VACULÍKOVÁ. COVID-19: diagnóza, terapie a prevence. *Acta medicae.* 2020, 8(9), 36-46.
28. Ministerstvo vnitra ČR. Pojmy: Protiepidemická opatření. In: MV ČR [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2022] Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/protiepidemicka-opatreni.aspx>
29. MV-Generální ředitelství HZS ČR. Katalogový soubor typové činnosti STČ - 16A/IZS: Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech. In: MV-GŘ HZS ČR [online]. 2018 [cit. 20. 4. 2022] Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/stc-16a-izs-mimoradna-udalost-s-podezrenim-na-vyskyt-vysoce-nakazlive-nemoci-ve-zdravotnickem-zarizeni-nebo-v-ostatnich-prostorech-pdf.aspx>
30. CHRDLÉ, Aleš, Eva NOVOTNÁ a František PUŠKÁŠ. Osobní ochranné prostředky u zdravotníků v kontextu pandemie covid-19. In: *Farmakoterapeutická revue Nový koronavirus SARS-CoV-2.* 2020, 5(1), 79-84. ISSN 2533-6878.
31. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

32. VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.
33. ČESKO. *Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě*. AION CS, 8. 12. 2011. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
34. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., dopl. a aktual. vyd. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
35. ROZSYPAL, Hanuš, Michal HOLUB a Monika KOSÁKOVÁ. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2197-5.
36. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Martina, Lucia VRABELOVÁ a Lucie LIDICKÁ. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0717-9.
37. DRNKOVÁ, Barbora. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena: pro zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0693-6.
38. ŠÍN, Robin, Roman ŠKULEC a Anatolij TRUHLÁŘ. Specifika zákroků a technik v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19. In: *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP* [online]. c2020, Verze: 1/08-04-20 [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: <https://urgmed.cz/specifika-zakroku-a-technik-v-prednemocnicni->

neokladne-peci-u-pacientu-se-suspektnim-nebo-potvrzenym-onemocnenim-covid-19/

39. THOMAS, Brodie, Peter O'MEARA a Evelien SPELTEN. Everyday Dangers – The Impact Infectious Disease has on the Health of Paramedics: A Scoping Review. *Prehospital and Disaster Medicine* [online]. 2017, 32(2), 217-223 [cit. 20. 4. 2022]. ISSN 1049-023X. Dostupné z: doi:10.1017/S1049023X16001497
40. HA, Jennifer F. The COVID-19 pandemic, personal protective equipment and respirator: A narrative review. *International Journal of Clinical Practice* [online]. 2020, 74(10) [cit. 20. 4. 2022]. ISSN 1368-5031. Dostupné z: doi:10.1111/ijcp.13578
41. Doporučení k používání respirátorů a roušek (ústenek) a doporučené třídy ochrany pro vybrané profese. In: *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: MZ ČR, c2020, [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/doporuzeni-k-noseni-respiratoru-a-rousek-ustenek-a-doporucene-tridy-ochrany-pro-vybrane-profese/>
42. ŠÍN, Robin. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, [2017]. ISBN 978-80-7492-295-4.
43. URBANOVÁ, Lucie. Nové vozidlo VNN a XXL. In: *ZZS OK* [online]. Olomouc: Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje, příspěvková organizace. 2021 [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: <https://www.zzsol.cz/aktuality/Nove-vozidlo-VNN-a-XXL-137>



44. WHO. Attacks on health care in the context of COVID-19. In: WHO [online]. 2020 [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: [https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/attacks-on-health-care-in-the-context-of-covid-19?utm\\_campaign=EDU+TODAY+WEBSITE+3&utm\\_medium=bitly&utm\\_source=website](https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/attacks-on-health-care-in-the-context-of-covid-19?utm_campaign=EDU+TODAY+WEBSITE+3&utm_medium=bitly&utm_source=website)
45. HUMPL, Lukáš, Jiří Maximilián PROKOP a Alena TOBIÁŠOVÁ. *První psychická pomoc ve zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013. ISBN 978-80-7013-562-4.
46. ROBERTS, L. *Mental Health and Mental Illness in a Pre-Hospital Setting*. Elsevier, 2021. ISBN 9780729543187.
47. BENETT Adam. *Psychology for Paramedics*. Canada: A. Benett. 2012. ISBN 9780987870636.
48. AYERS, Susan a Richard DE VISSER. *Psychologie v medicíně*. Praha: Grada Publishing, 2015. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5230-3.
49. NOVÁKOVÁ, Adéla. *Agresivní útoky na členy zdravotnické záchranné služby* [online]. Praha, 2021 [cit. 20. 4. 2022]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/quz93t/>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství.
50. KNOR, Jiří a kol. Bilanční zpráva Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje za rok 2020. In: ZZS SČK [online]. 2020 [cit. 14. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.uszssk.cz/bilancni-zprava-2020/>

51. SLABÝ, Marek. Zdravotnická záchranná služba JČK k epidemii covid-19. In: ZZS JČK [online]. 2020 [cit. 14. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.zzs-jck.cz/aktuality/5492-zdravotnicka-zachranna-sluzba-jck-k-epidemii-covid-19>
52. ČERVENKOVÁ, Karolína. *Pandemie COVID 19 na jaře 2020 - role zdravotnických záchranářů* [online]. Praha, 2021 [cit. 20. 4. 2022]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/864hiw/>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství.
53. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce. 2.*, dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-139-1.
54. Příloha č.5.III.6 – vzor – postupy dezinfekce sanitních vozů: Postupy dezinfekce sanitních vozů převážejících osoby se susp. infekcí pandemické chřipky. In: *Pandemický plán rezortu zdravotnictví*. Praha: MZ ČR, červen 2012. dodnes. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/6580/15508/P%C5%99%C3%ADloha%20%C4%8D.5.III.6%20-%20vzor-postupy%20dezinfekce%20sanitn%C3%ADch%20voz%C5%AF.doc>
55. Doporučení Ministerstva zdravotnictví k používání osobních ochranných prostředků ve zdravotnictví při zdravotní péči v souvislosti s koronavirem SARS-CoV-2, resp. 2019-nCoV a onemocněním Covid-19, se zaměřením na ochranu dýchacích cest. In: *Město Bruntál* [online]. 31. 12. 2020 [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: [https://www.mubruntal.cz/assets/File.ashx?id\\_org=1316&id\\_dokumenty=971835](https://www.mubruntal.cz/assets/File.ashx?id_org=1316&id_dokumenty=971835)

56. WHO. Advice on the use of masks the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. In: *WHO* [online]. 2020 [cit. 5. 2. 2022]. Dostupné z: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/advice-on-the-use-of-masks-2019-ncov.pdf>

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Příklad pneumonie covid-19 [12].....	24
Obrázek 2 - CT nález u pokročilého plicního postižení s typickým obrazem covid-19 [22].....	26
Obrázek 3 - Speciální vozidlo VVN/XXL [43] .....	39
Obrázek 4 - Ambulantní prostor speciálního vozidla VVN/XXL [43] .....	40

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Data k výzkumné otázce č. 1.....	80
Tabulka 2 - Výzkumná otázka č. 1 test nezávislosti.....	81
Tabulka 3 - Data k výzkumné otázce č. 2.....	82
Tabulka 4 - Výzkumná otázka č. 2 test nezávislosti.....	83
Tabulka 5 - Počet výjezdů ZZS Karlovarského kraje.....	84
Tabulka 6 - Počet výjezdů ZZS Pardubického kraje.....	84
Tabulka 7 - Počet stěžejních diagnóz ZZS Karlovarského kraje za rok 2019 a 2020.....	85
Tabulka 8 - Počet stěžejních diagnóz ZZS Pardubického kraje za rok 2019 a 2020.....	85
Tabulka 9 - Analýza OOPP k ochraně dýchacích cest.....	91

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 - Pozice v rámci ZZS.....	47
Graf 2 - Délka praxe na ZZS .....	48
Graf 3 - Kraj pracoviště respondentů .....	49
Graf 4 - Setkání respondentů s jinou epidemií či pandemií.....	50
Graf 5 - Typy výjezdů k infekčním pacientům .....	51
Graf 6 - Četnost výjezdů ZZS k infekčním pacientům.....	52
Graf 7 - Nárůst výjezdů ZZS k infekčním pacientům .....	53
Graf 8 - Rozeznání onemocnění Covid-19.....	54
Graf 9 - Nejčastější příznaky onemocnění Covid-19.....	55
Graf 10 - Upozornění od operačního střediska ZZS .....	57
Graf 11 - Příčina nárůstu počtu infekčních pacientů.....	58
Graf 12 - Poměr počtu mezi infekčními muži a ženami.....	59
Graf 13 - Setkání s dětským infekčním pacientem .....	60
Graf 14 - Přítomnost problému při ošetření infekčního pacienta .....	61
Graf 15 - Problémy při ošetření infekčního pacienta .....	62
Graf 16 - Potřeba asistence lékaře.....	64
Graf 17 - Možnost dovolání speciálního vozidla ZZS .....	65
Graf 18 - Dovolání speciálního vozidla ZZS .....	66
Graf 19 - Dostatečné množství ochranných pomůcek.....	67
Graf 20 - Typy ochranných pomůcek.....	68
Graf 21 - Omezení či ohrožení chodu výjezdové základny .....	69
Graf 22 - Typ omezení či ohrožení chodu výjezdové základny .....	70
Graf 23 - Dezinfekce sanitního vozidla .....	71
Graf 24 - Frekvence provádění dezinfekce sanitního vozidla.....	72
Graf 25 - Nejčastěji ohlašované diagnózy .....	73
Graf 26 - Informování o postupu při setkání s infekčním pacientem.....	74
Graf 27 - Vyslání respondentů za účelem provádění testování obyvatel .....	75

Graf 28 - Prodělání onemocnění Covid-19 .....	76
Graf 29 - Zdravotní problémy respondentů po prodělání onemocnění Covid-19 .....	77
Graf 30 - Očkování respondentů proti onemocnění Covid-19.....	78

## 13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 - Vzor použitého dotazníku

Příloha č. 2 - Postup výpočtu testu chí-kvadrát nezávislosti



## Příloha č. 1 - Vzor použitého dotazníku

Vážení respondenti,

jmenuji se Lukáš Šíma a jsem studentem 2. ročníku studijního oboru Civilní nouzové plánování na ČVUT v Praze. Svou diplomovou prací, psanou na téma „Analýza činností zdravotnických záchranných služeb v České republice v době pandemického nouzového stavu“, bych rád zjistil zkušenosti zdravotnických záchranářů s infekčními pacienty za rok 2020. Veškerá data jsou anonymní a budou použita pouze pro zpracování této diplomové práce.

1. Na jaké pozici v rámci ZZS pracujete??

- a. Zdravotnický záchranář
- b. Sestra pro intenzivní péči
- c. Lékař
- d. Řidič ZZS

2. Jak dlouho pracujete na ZZS?

- a. méně než 1 rok
- b. 1 - 5 let
- c. 6 - 10 let
- d. 11 - 20 let
- e. 21 - 30 let
- f. 31 let a více

3. U které ZZS pracujete?

- a. ZZS hlavního města Prahy
- b. ZZS Jihočeského kraje
- c. ZZS Plzeňského kraje
- d. ZZS Středočeského kraje
- e. ZZS Karlovarského kraje
- f. ZZS Ústeckého kraje
- g. ZZS Libereckého kraje
- h. ZZS Královéhradeckého kraje

- i. ZZS Pardubického kraje
- j. ZZS Kraje Vysočina
- k. ZZS Jihomoravského kraje
- l. ZZS Olomouckého kraje
- m. ZZS Zlínského kraje
- n. ZZS Moravskoslezského kraje

4. Setkal jste se během své praxe na ZZS kromě pandemie covid-19 s jinou pandemií či epidemií?

- a. ano
- b. ne

5. Jaké typy výjezdů k infekčním pacientům měly dle Vašeho názoru v roce 2020 převládající četnost?

- a. primární
- b. sekundární, např. převozy

6. Jak často jste se při výjezdu ZZS za rok 2020 setkával/a s infekčními pacienty?

- a. několikrát do měsíce
- b. několikrát týdně
- c. téměř denně

7. Jak velký byl dle Vašeho názoru přírůstek výjezdů k infekčním pacientům za rok 2020 oproti předchozím letům?

- a. 0 – 25%
- b. 26 – 50%
- c. 51 – 75%
- d. 76 – 100%

8. Bylo dle Vašeho názoru možné rozeznat onemocnění Covid-19 od ostatních infekčních onemocnění? (typické příznaky, indikace výjezdu apod.)
- a. Ano
  - b. Ne
9. Jaké byly nejčastější příznaky u pacientů s podezřením na infekční onemocnění? (lze označit více odpovědí)
- a. dušnost
  - b. teplota
  - c. kašel
  - d. únava
  - e. bolesti v krku, hlavy, zad, svalů nebo kloubů
  - f. ztráta chuti nebo čichu
  - g. jiné, prosím uveďte: .....
10. Dostával/a jste od operačního střediska ZZS předem upozornění na případ možného setkání s infekčním pacientem?
- a. ano
  - b. ne
  - c. byla nám předána pouze indikace k výjezdu
11. Co bylo a stále je dle Vašeho názoru příčinou neustálého nárůstu počtu infekčních pacientů? (lze označit více odpovědí)
- a. nedostatečná hygiena
  - b. nedodržování protiepidemických opatření
  - c. lhostejnost lidí vůči sobě
  - d. lhostejnost lidí vůči ostatním
  - e. nedostatečná osvěta z veřejného sektoru
  - f. jiné, prosím uveďte: .....

12. Byly mezi infekčními pacienty zastoupeny více muži nebo ženy?

- a. muži
- b. ženy
- c. přibližně stejně

13. Setkal/a jste se při výjezdu s dětským infekčním pacientem?

- a. ano
- b. ne
- c. nevzpomínám si

14. Setkal/a jste se při ošetření infekčního pacienta s nějakým problémem?

- a. ano
- b. ne

15. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano, o jaké se jednalo problémy? (otevřená otázka)

Prosím uveďte: .....

16. Jak často byla potřeba při ošetření infekčního pacienta asistence lékaře?

- a. ani jednou
- b. stačila telefonická konzultace
- c. až při vážném zhoršení zdravotního stavu pacienta
- d. vždy

17. Máte ve Vašem kraji možnost dovolání speciálního vozidla ZZS pro převoz infekčních pacientů (Biohazard team)?

- a. ano
- b. ne

18. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano, využil/a jste dovolání tohoto speciálního vozidla?

- a. ano
- b. ne
- c. zatím nebylo potřeba

19. Měl/a jste po dobu své služby za rok 2020 dostatek ochranných pomůcek?

- a. ano
- b. ne
- c. nedokáži říct

20. Jaké ochranné pomůcky jste při setkání s infekčním pacientem měl/a k dispozici? (lze označit více odpovědí)

- a. respirátor FFP2
- b. respirátor FFP3
- c. ochranné brýle
- d. obličejový štít
- e. voděodolný ochranný oblek nebo plášť
- f. návleky na obuv
- g. jiné, prosím uveďte: .....

21. Omezila či ohrozila pandemie Covid-19 v roce 2020 chod Vaší výjezdové základny?

- a. ano
- b. ne

22. Pokud jste odpověděl/a, že ano, jakým způsobem došlo k omezení Vaší výjezdové základny?

- a. personálně
- b. vybavením
- c. kombinací obojího

23. Docházelo na Vašem stanovišti či formou smluvní společnosti k dezinfekci sanitního vozidla?

- a. ano
- b. ne

24. Pokud jste odpověděl/a, že ano, jak často k této dezinfekci docházelo?

- a. po dokončení převozu každého pacienta
- b. po dokončení převozu pacienta se známkami infekčního onemocnění
- c. dezinfekce se prováděla několikrát denně bez ohledu na indikaci výjezdu

25. Jaké diagnózy dle seznamu MKN 10 jste ohlašovali při podezření na infekční onemocnění pacienta? (lze označit více odpovědí)

- a. R060 - Dušnost
- b. R05 - Kašel
- c. R071 - Bolest na hrudi při dýchání
- d. R53 - Nevolnost a únava
- e. R50 - Horečka
- f. R438 - Jiné a neurčené poruchy čichu a chuti
- g. B972 - Coronavirus jako příčina nemoci zařazené do jiných kapitol
- h. U07.1 - COVID-19, virus laboratorně prokázán
- i. U07.2 - COVID-19, virus nebyl laboratorně prokázán
- j. U69.75 - Podezření na COVID-19
- k. jiné, prosím uveďte: .....

26. Byl/a jste od vedení Vaší ZZS informován o postupu při setkání s infekčním pacientem (školení apod.)?

- a. ano
- b. ne
- c. nevzpomínám si

27. Byl/a jste někdy v průběhu roku 2020 na příkaz Vaší ZZS vyslán/a za účelem provádění testování či očkování obyvatel?

- a. ano
- b. ne

28. Prodělal/a jste Vy osobně onemocnění Covid-19?

- a. ano
- b. ne

29. Pokud jste odpověděl/a, že ano, máte po prodělání onemocnění nějaké zdravotní problémy, které přetrvávají dodnes? (lze označit více odpovědí)

- a. únava
- b. nevykonnost
- c. dušností
- d. palpitace
- e. svalová slabost
- f. zvýšená tělesná teplota
- g. neschopnost soustředit se
- h. výpadky paměti
- i. změny nálady
- j. jiné, prosím uveďte: .....

30. Podstoupil/a jste očkování proti onemocnění Covid-19?

- a. ano
- b. ne
- c. ne, mám dost protilátek

**Příloha č. 2 - Postup výpočtu testu chí-kvadrát nezávislosti**

**Postup výpočtu - Výzkumná otázka č. 1**

Četnost Praxe u ZZS	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem (n <sub>i</sub> )
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	
<b>méně než 1 rok</b> (znak2 - 1.skupina)	$\frac{51 * 11}{215} = 2,61$	$\frac{164 * 11}{215} = 8,39$	11 (n <sub>1•</sub> )
<b>1 - 5 let</b> (znak2 - 2.skupina)	$\frac{51 * 38}{215} = 19,01$	$\frac{164 * 38}{215} = 28,99$	38 (n <sub>2•</sub> )
<b>6 - 10 let</b> (znak2 - 3.skupina)	$\frac{51 * 55}{215} = 13,05$	$\frac{164 * 55}{215} = 41,95$	55 (n <sub>3•</sub> )
<b>11 - 20 let</b> (znak2 - 4.skupina)	$\frac{51 * 69}{215} = 16,37$	$\frac{164 * 69}{215} = 52,63$	69 (n <sub>4•</sub> )
<b>21 - 30 let</b> (znak2 - 5.skupina)	$\frac{51 * 37}{215} = 18,78$	$\frac{164 * 37}{215} = 28,22$	37 (n <sub>5•</sub> )
<b>31 let a více</b> (znak2 - 6.skupina)	$\frac{51 * 5}{215} = 1,19$	$\frac{164 * 5}{215} = 3,81$	5 (n <sub>6•</sub> )
<b>Celkem</b> (n <sub>i</sub> )	51 (n <sub>•1</sub> )	164 (n <sub>•2</sub> )	215 (n)

Pro výpočet hodnot očekávaných četností byl využit vzorec:  $n'_{ij} = \frac{n_{i•} \cdot n_{•j}}{n}$

Četnost Praxe u ZZS	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
	Odpověď respondenta		Celkem (n <sub>i</sub> )
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	
<b>méně než 1 rok</b> (znak2 - 1.skupina)	$\frac{(11 - 2,61)^2}{2,61} = 2,61$	$\frac{(11 - 8,39)^2}{8,39} = 0,8119$	11 (n <sub>1•</sub> )
<b>1 - 5 let</b> (znak2 - 2.skupina)	$\frac{(38 - 19,01)^2}{19,01} = 5,4539$	$\frac{(38 - 28,99)^2}{28,99} = 1,6951$	38 (n <sub>2•</sub> )
<b>6 - 10 let</b> (znak2 - 3.skupina)	$\frac{(55 - 13,05)^2}{13,05} = 0,0845$	$\frac{(55 - 41,95)^2}{41,95} = 0,0263$	55 (n <sub>3•</sub> )
<b>11 - 20 let</b> (znak2 - 4.skupina)	$\frac{(69 - 16,37)^2}{16,37} = 0,8682$	$\frac{(69 - 52,63)^2}{52,63} = 0,2504$	69 (n <sub>4•</sub> )
<b>21 - 30 let</b> (znak2 - 5.skupina)	$\frac{(37 - 18,78)^2}{18,78} = 4,4060$	$\frac{(37 - 28,22)^2}{28,22} = 1,3709$	37 (n <sub>5•</sub> )
<b>31 let a více</b> (znak2 - 6.skupina)	$\frac{(5 - 1,19)^2}{1,19} = 0,5513$	$\frac{(5 - 3,81)^2}{3,81} = 0,1722$	5 (n <sub>6•</sub> )
<b>Celkem</b> (n <sub>i</sub> )	51 (n <sub>•1</sub> )	164 (n <sub>•2</sub> )	215 (n)



Testové kritérium: 
$$G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}}$$

- Po součtu vychází testové kritérium:  $G = 18.238$

Kritická hodnota:  $\chi^2_{1-\alpha; (r-1)(s-1)}$

- Výpočet pomocí funkce TINV v programu EXCEL
- Po dosazení do vzorce vychází kritická hodnota:  $df = 11.07$

### Postup výpočtu - Výzkumná otázka č. 2

Četnost	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
Místo působení respondenta	Odpověď respondenta		
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	Celkem ( $n_i$ )
<b>ZZS Jihočeského kraje</b> (znak2 - 1.skupina)	$\frac{128 * 10}{215} = 5,95$	$\frac{87 * 10}{215} = 4,05$	10 ( $n_{1\bullet}$ )
<b>ZZS Plzeňského kraje</b> (znak2 - 2.skupina)	$\frac{128 * 47}{215} = 27,98$	$\frac{87 * 47}{215} = 19,2$	47 ( $n_{2\bullet}$ )
<b>ZZS Karlovarského kraje</b> (znak2 - 3.skupina)	$\frac{128 * 26}{215} = 15,48$	$\frac{87 * 26}{215} = 10,52$	26 ( $n_{3\bullet}$ )
<b>ZZS Ústeckého kraje</b> (znak2 - 4.skupina)	$\frac{128 * 7}{215} = 4,17$	$\frac{87 * 7}{215} = 2,83$	7 ( $n_{4\bullet}$ )
<b>ZZS Královéhradeckého kraje</b> (znak2 - 5.skupina)	$\frac{128 * 38}{215} = 22,62$	$\frac{87 * 38}{215} = 15,38$	38 ( $n_{5\bullet}$ )
<b>ZZS Pardubického kraje</b> (znak2 - 6.skupina)	$\frac{128 * 8}{215} = 4,76$	$\frac{87 * 8}{215} = 3,24$	8 ( $n_{6\bullet}$ )
<b>ZZS Kraje Vysočina</b> (znak2 - 7.skupina)	$\frac{128 * 5}{215} = 2,98$	$\frac{87 * 5}{215} = 2,02$	5 ( $n_{7\bullet}$ )
<b>ZZS Jihomoravského kraje</b> (znak2 - 8.skupina)	$\frac{128 * 62}{215} = 36,91$	$\frac{87 * 62}{215} = 25,09$	62 ( $n_{8\bullet}$ )
<b>ZZS Zlínského kraje</b> (znak2 - 9.skupina)	$\frac{128 * 6}{215} = 3,57$	$\frac{87 * 6}{215} = 2,43$	6 ( $n_{9\bullet}$ )
<b>ZZS Moravskoslezského kraje</b> (znak2 - 10.skupina)	$\frac{128 * 6}{215} = 3,57$	$\frac{87 * 6}{215} = 2,43$	6 ( $n_{10\bullet}$ )
<b>Celkem</b> ( $n_i$ )	128 ( $n_{\bullet 1}$ )	87 ( $n_{\bullet 2}$ )	215 ( $n$ )

Pro výpočet hodnot očekávaných četností byl využit vzorec:  $n'_{ij} = \frac{n_{i\cdot} \cdot n_{\cdot j}}{n}$

Četnost	OČEKÁVANÁ ČETNOST		
Místo působení respondenta	Odpověď respondenta		
	Ano (znak1 - 1.skupina)	Ne (znak1 - 2.skupina)	Celkem (n <sub>i</sub> )
<b>ZZS Jihočeského kraje</b> (znak2 - 1.skupina)	$\frac{(6-5,95)^2}{5,95} = 0,0004$	$\frac{(4-4,05)^2}{4,05} = 0,0006$	10 (n <sub>1</sub> •)
<b>ZZS Plzeňského kraje</b> (znak2 - 2.skupina)	$\frac{(26-27,98)^2}{27,98} = 0,1401$	$\frac{(21-19,2)^2}{19,2} = 1,1688$	47 (n <sub>2</sub> •)
<b>ZZS Karlovarského kraje</b> (znak2 - 3.skupina)	$\frac{(20-15,48)^2}{15,48} = 1,3198$	$\frac{(6-10,52)^2}{10,52} = 1,9420$	26 (n <sub>3</sub> •)
<b>ZZS Ústeckého kraje</b> (znak2 - 4.skupina)	$\frac{(4-4,17)^2}{4,17} = 0,0069$	$\frac{(3-2,83)^2}{2,83} = 0,0102$	7 (n <sub>4</sub> •)
<b>ZZS Královéhradeckého kraje</b> (znak2 - 5.skupina)	$\frac{(19-22,62)^2}{22,62} = 0,5793$	$\frac{(19-15,38)^2}{15,38} = 0,8520$	38 (n <sub>5</sub> •)
<b>ZZS Pardubického kraje</b> (znak2 - 6.skupina)	$\frac{(3-4,76)^2}{4,76} = 0,6508$	$\frac{(5-3,24)^2}{3,24} = 0,9560$	8 (n <sub>6</sub> •)
<b>ZZS Kraje Vysočina</b> (znak2 - 7.skupina)	$\frac{(2-2,98)^2}{2,98} = 0,3223$	$\frac{(3-2,02)^2}{2,02} = 0,4754$	5 (n <sub>7</sub> •)
<b>ZZS Jihomoravského kraje</b> (znak2 - 8.skupina)	$\frac{(38-36,91)^2}{36,91} = 0,03222$	$\frac{(24-25,09)^2}{25,09} = 0,0474$	62 (n <sub>8</sub> •)
<b>ZZS Zlínského kraje</b> (znak2 - 9.skupina)	$\frac{(6-3,57)^2}{3,57} = 1,6540$	$\frac{(0-2,43)^2}{2,43} = 2,43$	6 (n <sub>9</sub> •)
<b>ZZS Moravskoslezského kraje</b> (znak2 - 10.skupina)	$\frac{(4-3,57)^2}{3,57} = 0,0518$	$\frac{(2-2,43)^2}{2,43} = 0,0761$	6 (n <sub>10</sub> •)
<b>Celkem</b> (n <sub>i</sub> )	128 (n <sub>•1</sub> )	87 (n <sub>•2</sub> )	215 (n)

Testové kritérium:  $G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}}$

- Po součtu vychází testové kritérium:  $G = 16.919$

Kritická hodnota:  $\chi^2_{1-\alpha; (r-1)(s-1)}$

- Výpočet pomocí funkce TINV v programu EXCEL
- Po dosazení do vzorce vychází kritická hodnota:  $df = 11.754$