

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2022

Bc. Renata Trejdllová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Hodnocení vlivu ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných
pacientů s COVID-19
Diplomová práce

2022

Bc. Renata Trejdllová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Renata Trejdlová**
Osobní číslo: **Z20426**
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Ošetrovatelská péče v interních oborech**
Téma práce: **Hodnocení vlivu ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných pacientů s COVID-19**
Téma práce anglicky: **Evaluation of the influence of nursing care on the health status of hospitalized patients with COVID-19**
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanové metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **50 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra. ISBN 978-80-247-4343-1.
2. DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2005. Intenzivní medicína, sv. 4. ISBN 80-7345-059-3.
3. FEHR AR, PERLMAN S. *Koronaviry: přehled jejich replikace a patogeneze*. *Metody Mol Biol.* 2015;1282:1-23. doi: 10.1007/978-1-4939-2438-7_1. PMID: 25720466; PMCID: PMC4369385.
4. MÁLEK, Jiří a kol. *Praktická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.
5. RABAAN A.A., AL-AHMED S.H., HAQUE S., SAH R., TIWARI R., MALIK Y.S., DHAMA K., YATOO M.I., BONILLA-ALDANA D.K., RODRIGUEZ-MORALES A.J. SARS-CoV-2, SARS-CoV a MERS-COV: Srovnávací přehled. *Infez Med.* 2020 Před tiskem Červen 1;28(2):174-184. PMID: 32275259.
6. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3420-0

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Vít Blanař, Ph.D.**
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **28. dubna 2022**

doc. Ing. Jana Holá, Ph.D. v.r.
děkanka

L.S.

Mgr. et Mgr. Michal Kopecký v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 10. března 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem *Hodnocení vlivu ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných pacientů s COVID-19* jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze 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, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20.04.2022

Bc. Renata Trejdlová v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych zde poděkovala Mgr.Vítu Blanařovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, jeho čas a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat celému kolektivu jednotky intenzivní péče, kde byl sběr dat prováděn. A v neposlední řadě patří mé poděkování celé mé rodině za trpělivost a podporu.

ANOTACE

Diplomová práce se zaměřuje na vliv specifické ošetrovatelské péče o COVID-19 pozitivní pacienty. V teoretické části jsou shrnuty poznatky o onemocnění COVID-19, příznacích, možných klinických vyšetření, léčbě. V průzkumné části již hodnotím a interpretuji získaná data a výsledky.

KLÍČOVÁ SLOVA

Onemocnění COVID-19; specifická ošetrovatelská péče; zajištění dýchacích cest

TITLE

Evaluation of the influence of nursing care on the health status of hospitalized patients with COVID-19

ANNOTATION

Diploma thesis focuses on the impact of specific nursing care on COVID-19 positive patients. The theoretical part summarizes the knowledge about the disease COVID-19, symptoms, possible clinical examinations, treatment. In the research part, I already evaluate and interpret the obtained data and results.

KEYWORDS

COVID-19; specific nursing care; airway management

OBSAH

Úvod.....	16
1 Cíle práce	17
1.1 Cíle teoretické části	17
1.2 Cíle průzkumné části.....	17
1.3 Dílčí cíle	17
2 PANDEMIE COVID-19.....	18
2.1 Původ a rozšíření.....	18
2.2 Průběh pandemie a její souvislosti.....	19
3 ONEMOCNĚNÍ COVID-19.....	23
3.1 Příznaky a projevy onemocnění	23
3.2 Rizikové a ohrožené skupiny	24
3.3 Léčba	26
4 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE O PACIENTY S COVID-19	30
4.1 Klinická vyšetření	30
4.2 Ochranná opatření při ošetrovatelské péči	35
4.3 Zajištění dýchacích cest	36
4.4 Možnosti zajištění dýchacích cest.....	36
4.5 Výživa	40
4.6 Pronační polohování.....	40
5 PRŮZKUMNÁ ČÁST	42
5.1 Průzkumné otázky	42
5.2 Průzkumné cíle.....	42
6 METODIKA PRŮZKUMNÉ ČÁSTI.....	43
6.1 Charakteristika zkoumaného souboru	43
6.2 Metody a techniky sběru dat	43
6.3 Průzkumné šetření a zpracování dat.....	44

7	PREZENTACE VÝSLEDKŮ	45
	Oblast 1: Zastoupení počtu mužů a žen zkoumaného vzorku	45
	Oblast 2: Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku	46
	Oblast 3: BMI respondentů zkoumaného vzorku	47
	Oblast 4: Časový vztah mezi potvrzením diagnózy COVID-19 a hospitalizací respondentů 48	
	Oblast 5: Přehled přidružených onemocnění respondentů	49
	Oblast 6: Zajištění dechové podpory respondentů zkoumaného vzorku	50
	Oblast 7: Hodnoty saturace kyslíku respondentů zkoumaného vzorku	51
	Oblast 8: Fyziologické funkce respondentů zkoumaného vzorku	52
	Oblast 9: GCS a RASS respondentů zkoumaného vzorku	53
	Oblast 10: Hodnoty PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu)	54
	Oblast 11: Velikost intubační kanyly.....	55
	Oblast 12: Přehled léků použitých k analgosedaci respondentů.....	56
	Oblast 13: Péče o dýchací cesty respondentů	57
	Oblast 14: Polohování respondentů při HFNO a NIV	58
	Oblast 15 Polohování respondentů při UPV	59
	Oblast 16 Hodnoty SpO ₂ před a v pronaci.....	60
	Oblast 17: Výživa respondentů.....	61
	Oblast 18: Přehled použitých experimentálních léků a antivirotik ve zkoumaném vzorku .	62
	Oblast 19: Přehled použitých antibiotik ve zkoumaném vzorku	63
	Oblast 20: Přehled důvodu k nasazení antibiotické léčby respondentům.....	64
	Oblast 21: Sledované hodnoty krevních plynů dle Astrupa	65
	Oblast 22: Sledovaná hodnota CRP a leukocytů	70
8	DISKUZE	71
	8.1 Limitace průzkumného šetření	78
	8.2 Doporučení pro praxi	78

9	ZÁVĚR	79
10	POUŽITÁ LITERATURA	81
11	PŘÍLOHY	86

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 - HFNO (Plevová a kol., 2021, s. 226–230).....	38
Obrázek 2 Zastoupení počtu mužů a žen zkoumaného vzorku (n = 41).....	45
Obrázek 3 Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku (n = 41).....	46
Obrázek 4 BMI respondentů zkoumaného vzorku (n = 41)	47
Obrázek 5 Časový vztah mezi potvrzením diagnózy COVID-19 a hospitalizací respondentů (n = 41).....	48
Obrázek 6 Přehled přidružených onemocnění respondentů	49
Obrázek 7 Zajištění dechové podpory respondentů zkoumaného vzorku	50
Obrázek 8 Hodnoty saturace kyslíku respondentů zkoumaného vzorku.....	51
Obrázek 9 Fyziologické funkce respondentů zkoumaného vzorku	52
Obrázek 10 GCS a RASS respondentů zkoumaného vzorku	53
Obrázek 11 Hodnoty PEEP.....	54
Obrázek 12 Velikost intubační kanyly.....	55
Obrázek 13 Přehled léků použitých k analgosedaci respondentů.....	56
Obrázek 14 Péče o dýchací cesty respondentů	57
Obrázek 15 Polohování pacientů při HFNO a NIV	58
Obrázek 16 Polohování respondentů při UPV.....	59
Obrázek 17 SpO ₂ před a v pronaci	60
Obrázek 18 Výživa respondentů (n = 41).....	61
Obrázek 19 Přehled použitých experimentálních léků a antivirotik ve zkoumaném vzorku (n = 41).....	62
Obrázek 20 Přehled použitých antibiotik ve zkoumaném vzorku (n = 41)	63
Obrázek 21 Přehled důvodu k nasazení antibiotické léčby respondentům (n = 41).....	64
Obrázek 22 Sledované hodnoty krevních plynů dle Astrupa	65
Obrázek 23 Bodový graf den 1 pSO ₂ a pO ₂	68
Obrázek 24 Bodový graf den 4 pSO ₂ a pO ₂	68
Obrázek 25 Hodnota CRP a leukocytů	70

Tabulka 1 - Hodnoty červeného krevního obrazu (Mlčoch, 2019).....	31
Tabulka 2 - Hodnoty bílého krevního obrazu (Mlčoch, 2019).	32
Tabulka 3 – Fyziologické hodnoty krevních plynů v arteriální krvi (Navrátil a kol., 2008, s. 58).	33
Tabulka 4 - Škála GCS (Veverková a kol., 2019, s. 67).....	34
Tabulka 5 - Ramsayova škála (Veverková a kol., 2019, s. 67).	34
Tabulka 6 - Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku.....	46
Tabulka 7 - Péče o dýchací cesty respondentů	57
Tabulka 8 Popisné statistiky	66
Tabulka 9 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 1 pSO ₂	66
Tabulka 10 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 1 pO ₂	66
Tabulka 11 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 4 pSO ₂	67
Tabulka 12 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 4 pO ₂	67
Tabulka 13 Korelace den1 pSO ₂ a pO ₂	69
Tabulka 14 Korelace den 4 pSO ₂ a pO ₂	69

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Protokol pro sběr dat	86
---------------------------------------	----

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ABR	Acidobazická rovnováha
ALT	Alaninaminotransferáza
AMS	Amylasa
APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARDS	Acute respiratory distress syndrome, syndrom akutní dechové tísně
ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
AST	Asparátaminotransferáza
ASTRUP	Krevní vyšetření acidobazické rovnováhy
ATB	Antibiotika
AV ČR	Akademie věd české republiky
BMI	Body mass index
Ca	Calcium
Cl	Chlorid
CMV	Continuous Mandatory Ventilation
CO ₂	Oxid uhličitý
CRP	C reaktivní protein
CT	Počítačová tomografie
Cu	Měď
ČR	Česká republika
ČSARIM	Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
DKK	Dolní končetiny
ECMO	Extracorporeal membrane oxygenation, extrakorporální membránová oxygenace

ETK	Endotracheální kanyla
EV	Expirační dechový objem
Fe	Železo
FF	Fyziologické funkce
FiO ₂	Frakce kyslíku
FN	Fakultní nemocnice
GCS	Glasgow coma scale
GFR	Glomerulární filtrace
GIT	Gastrointestinální trakt
HCO ₃	Bikarbonát hydrogenuhličitan
HE	Membránový glykoprotein
HFNO	High Flow kyslíková terapie
HFV	Vysokofrekvenční ventilace
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
INR	International normalized ratio
ISIN	Informační systém infekčních nemocí
IV	Inspirační dechový objem
JIP	Jednotka intenzivní péče
K+C	Kultivace a citlivost
LMWH	Nízkomolekulární heparin
LNP	Liponukleočástice
MAP	Střední tlak v dýchacích cestách
MERS-CoV	Middle East Respiratory Syndrome Coronaravirus
Mg	Magnesium

MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví české republiky
NIV	Non Invasive Ventilatory support, neinvazivní ventilace
NO	Oxid dusný
O ₂	Kyslík
OOP	Osobní ochranné pomůcky
OPAT	Ambulantní parenterální antibiotická terapie
P	Fosfor
pCO ₂	Parciální tlak oxidu uhličitého
pO ₂	Parciální tlak kyslíku
PLV	Částečná kapalinová ventilace
PCR	Polymerázová řetězová reakce
PEEP	Pozitivní tlak na konci výdechu
pH	Kyselost či zásaditost
Pplat	Maximální tlak v dýchacích cestách
RAAS	Ramsayova škála sedace
RNA	Ribonukleová kyselina
RL	Real time
RTG	Rentgen
S	Spike
SARS-CoV	Severe acute respiratory syndrome related coronavirus
SIL-ČLS-JEP	Společnost infekčního lékařství České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně
SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, synchronizovaná střídavá zástupová ventilace

SpO ₂	Pulzní oxymetrie
SZÚ	Státní zdravotnický ústav
TGI	Tracheální insuflace plynu
TK	Krevní tlak
TLV	Úplná kapalinová ventilace
TSK	Tracheostomická kanyla
TT	Tělesná teplota
TV	Dechový objem
UPV	Umělá plicní ventilace
WHO	Světová zdravotnická organizace

ÚVOD

Pandemie velice infekčního onemocnění COVID-19 se od konce roku 2019 stala neustálou hrozbou pro všechny státy světa. Během 2 let dochází k opakovaným mutacím koronavirů. Využívají se přesnější diagnostika, hledá se adekvátní léčba, zkouší se různá experimentální léčiva a v neposlední řadě dochází k vývoji účinných vakcín proti tomuto onemocnění. Přesto stále zůstává mnoho nejasností a nevyřešených situací ohledně onemocnění COVID-19. Nejkritičtější období v České republice, co se týká úmrtnosti v souvislosti s COVID-19, bylo období od prosince 2020 do dubna 2021. V začátcích byla virulence tohoto patogenu velice vysoká, cílená léčba měla omezené možnosti. Záleželo tedy na infekční náloži prodaného jedince a jeho přidružených onemocnění. Nemocní plnili jednotky intenzivní péče, oddělení ARO, ale i standardní oddělení všech nemocnic. Do péče o nemocné bylo zapojeno mnoho osob mimo zdravotnictví. A v této kritické době bylo potřeba zapojit veškeré možnosti jak lékařské péče, tak i možnosti specifické ošetrovatelské péče a pokusit se o zvládnutí dané situace. Získání poznatků o vývoji, progresi, léčbě a specifické ošetrovatelské péči při tomto vysoce infekčním onemocnění se staly předmětem mé diplomové práce.

V teoretické části jsou uvedeny dosavadní poznatky o onemocnění COVID-19. Vznik pandemie, příznaky onemocnění, dostupné vyšetřovací metody, vývoj vakcín proti onemocnění COVID-19, léčba a v neposlední řadě možnosti specifické ošetrovatelské péče. Průzkumná část seznamuje s průběhem průzkumného šetření, sběrem a zpracováním získaných dat a informací. Zaměřuje se na souvislosti týkající se cílů této diplomové práce, a to hlavně na polohování respondentů, sledování určených laboratorních výsledků a na specifickou ošetrovatelskou péči při zajištění dýchacích cest. Poslední část vyhodnocuje a interpretuje zpracovaná data a výsledky. Vzniká zde i prostor pro průzkumnou mezeru – Co o péči o pacienty s COVID-19 není známo?

1 CÍLE PRÁCE

1.1 Cíle teoretické části

Cílem teoretické části diplomové práce je vypracovat ucelený text o problematice onemocnění COVID-19 včetně nejnovějších poznatků a současně formulovat specifika ošetrovatelské péče o pacienty s COVID-19.

1.2 Cíle průzkumné části

Hlavním cílem je vyhodnotit vliv ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných pacientů s COVID-19

1.3 Dílčí cíle

1. Porovnat polohování pacientů s klinickými výstupy.
2. Zjistit souvislost vybraných laboratorních výsledků se zdravotním stavem pacientů.
3. Zjistit souvislost péče o dýchací cesty pacienta s klinickými výstupy.

2 PANDEMIE COVID-19

Koronaviry jsou významnými původci akutních respiračních infekcí. Některé z nich se uplatňují jako původci běžných a zpravidla nekomplikovaných infekcí horních či dolních cest dýchacích. Ovšem již na začátku tohoto století se ukázalo, že koronaviry mohou způsobit i epidemie závažně probíhajících infekcí. V letech 2002–2003 došlo k epidemii onemocnění SARS (severe acute respiratory syndrome), kterou způsobil nový vysoce patogenní koronavirus SARS-CoV. Světové zdravotnické organizaci (WHO) bylo tehdy hlášeno na 8096 nakažených a nemoci podlehl 774 z nich (smrtnost u hlášených případů 9,6 %). Na Blízkém východě byl v roce 2012 zaznamenán výskyt další závažné koronavirové infekce MERS (Middle East respiratory syndrome) a do února roku 2020 bylo diagnostikováno na 2519 případů, přičemž 866 pacientů zemřelo (smrtnost 34,4 %). Původními hostiteli těchto virů byli netopýři. U SARS došlo přísnými karanténními opatřeními k eliminaci této infekce. MERS se objevuje v podobě vzácných infekcí či malých epidemií zejména na Arabském poloostrově dodnes (Trojáněk a kol., 2020, s. 55–66).

2.1 Původ a rozšíření

Před koncem roku 2019 bylo v Číně popsáno určité procento zápalů plic (pneumonií) neurčitého původu. Oficiálně byly první případy hlášeny 31. 12. 2019 z nejlidnatějšího města ve střední Číně, z Wu-chanu, které je hlavním městem čínské provincie Chu-pej. U pacientů byly zaznamenány pneumonie, u kterých nebyl znám přesný původce onemocnění, ani způsob přenosu. Onemocnění se objevilo u osob, které byly zaměstnány nebo navštívily trh, na němž se prodávají živé ryby, mořské plody, kuřata, netopýři, svišti, ptáci a jiné živočišné produkty. Jsou zde rovněž zpracovávány a konzumovány. Z původního ohniska ve Wu-chanu se onemocnění rychle rozšířilo do dalších částí Číny. Netrvalo to dlouho a první případy byly zaznamenány v několika dalších zemích, nejdříve v Asii a Austrálii, postupně se onemocnění rozšířilo i do Evropy, Afriky a Ameriky (SZÚ, 2021).

Poměrně brzy na to, konkrétně 30. ledna 2020, vyhlásila Světová zdravotnická organizace (WHO) globální stav zdravotní nouze a 11. března 2020 šíření koronaviru označila za pandemii (ta je popisována jako hromadný výskyt infekčního onemocnění značného rozsahu zasahující více kontinentů). O dva dny později, 13. března, byla Světovou zdravotnickou organizací za hlavní epicentrum nákazy označena Evropa. V České republice byl první případ onemocnění zaevidován 1. března 2020 (SZÚ, 2021).

2.2 Průběh pandemie a její souvislosti

Od prvních sdělení týkajících se COVID-19 na přelomu roku 2019 a 2020 bylo na toto onemocnění nahlíženo jako na podobné chřipce a jeho závažnost podceňována. Na jednu stranu je COVID-19 charakteristické tím, že infekčnost je pravděpodobně srovnatelná s chřipkou. K přenosu SARS CoV 2 ovšem dochází zejména kapénkami a spíše výjimečně vzdušnou cestou. V důsledku toho se má za to, že velmi účinným prostředkem proti přenosu je osobní bariérová ochrana používáním roušek, základní hygieny kašláním a rukou a společenský odstup. Jako podstatné se však jeví především rozdíly v závažnosti a smrtelnosti tohoto onemocnění, které se udává až 5× až 10× vyšší než u chřipky. Současně se však udává, že až u 90 % nakažených lze zaznamenat asymptomatický nebo jen velmi mírný průběh. Takoví jednotlivci svou infekci neidentifikují a nevědomě šíří dále, přičemž vnímavost vůči COVID-19 lze očekávat prakticky u celé populace (Stejskal, 2020, s. 8–14).

Co se týče epidemiologie COVID-19, od objevení nemoci existuje pořád mnoho otazníků. Stále se úplně neví dostatek informací o původci nákazy viru SARS CoV 2, o principech jeho šíření, ani o všech projevech u infikovaných pacientů. V aktuálně panující pandemii COVID-19 prezentuje zdroj nákazy infikovaný člověk, a to jak v presymptomatickém období, při projevech akutních příznaků, ale i v rekonvalescenci. Má se za to, že medián inkubační doby onemocnění COVID-19 dosahuje 5 až 6 dní, v rozsahu od 2 do 14 dní. V průběhu infekce byl virus zjištěn 1–3 dny před nástupem příznaků ve vzorcích z dýchacích cest, v nichž může dále přetrvávat až 8 dní u středně závažných případů a až 14 dní u klinicky vážných případů. Na druhou stranu ovšem bylo zaznamenáno, že v různých populacích se virus SARS CoV 2 chová s odlišnou závažností. Jako silné prediktory přijetí na jednotku intenzivní péče byly vyjmenovány chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), kardiovaskulární onemocnění a arteriální hypertenze (Göpfertová a Fabiánová, 2020, s. 30–36).

V důsledku rozšiřování onemocnění vznikla záhy potřeba rychlé a spolehlivé detekce. Došlo tak k rychlému vývoji laboratorní metody a k validaci její specifčnosti a senzitivity. Postup a závěry byly zveřejněny v lednu 2020 v elektronické verzi. Použito bylo jednostupňové metody real time (RT) PCR ve dvou podobách. Zjištěna byla vysoká specifčnost stanovení. U vzorků chřipek A, B, ani ptačí chřipky nebyly zaznamenány žádné pozitivní výsledky, a to u všech jejích obvyklých subtypů, ani u adenoviru a lidských koronavirů. Senzitivita metody, orientované na N region viru, byla zhruba 10x vyšší než při zaměření na oblast ORF1b a její hodnota byla <10 kopií v jednom vzorku. U dvou pacientů s nápadnými symptomy nemoci byla ověřena pozitivita této metody určení COVID-19 ve vzorcích sputa a výtěru krku. Brzy nato

následovala metoda se syntetickými, neinfekčními RNA a s kontrolními materiály, zhotovenými pomocí biobanky Erasmovy univerzity v Rotterdamu. Tím došlo k možnosti vytvoření diagnostického kitu IVD, umožňujícímu hodnověrné, senzitivní, specifické a bezpečné detekování COVID-19 v klinických laboratořích (Firedecký, 2020, s. 4).

Velmi záhy po zjištění, jakého rozsahu může pandemie nabývat a jaké riziko představuje pro celou společnost, začaly diskuse o vývoji vakcíny proti COVID-19. V roce 2020 bylo vyvíjeno téměř 180 kandidátních vakcín na infekci COVID-19, pouze 11 se dostalo do fáze 3. Čtyři byly z Číny (3 celovirionové inaktivované, 1 rekombinantní nereplikující se adenovirový vektor), jedna ruská (Sputnik V, rekombinantní adenovirový vektor), s šesti dalšími přišly Spojené státy americké. Jejich přístupy ale byly odlišné. Z uvedených prezentovaly čtyři vakcíny druhé generace, rekombinantní produkující imunogenní glykoprotein S (spike) v nereplikujícím se adenovirovém vektoru (AstraZeneca/Oxford, Johnson & Johnson/Harvard, Janssen Cilag) nebo v hmyzím bakulovirovém systému s následnou formulací do nanočástic a potenciací adjuvans Matrix M (Novavax). Vakcíny, jejichž vývoj mají v rukou společnosti Moderna/NIAID a Pfizer/BionTech, představují vakcíny třetí generace, genetické. Fungují na principu injekčního vpravení mRNA pro celý S protein do svalu ve formě liponukleočástic (LNP). K přepisu a syntéze proteinu dochází až v hostiteli. Jedná se o dosud nikdy předtím nevyužitý typ vakcíny (Stejskal, 2020, s. 8–14).

V současné době je již vakcinace obyvatelstva rozjetá, jsou známy i některé léky, které pomáhají pacientům při časném nasazení či při horším průběhu, ovšem ani jedno z uvedených zatím není stoprocentně účinné. Proto zůstává hlavní především prevence, která podle strategií prevence a kontroly infekcí WHO zahrnuje především standardní opatření pro všechny pacienty, která jsou platná i pro veřejnou prevenci. Tedy jde zejména o hygienu rukou a dýchacích cest, používání vhodných osobních ochranných prostředků (respirátory FFP 2, roušky), bezpečné injekční postupy, bezpečné zacházení s odpady, čisté prádlo, dostatečné čištění prostředí a sterilizace zařízení pro péči o pacienty (Ciotti a kol., 2020, s. 365–388).

Všudypřítomná pandemie onemocnění COVID-19 je celospolečenským a celosvětovým tématem, které ovšem mimo jiné přináší i mnoho etických otázek, s nimiž je nezbytné počítat a najít na ně správné odpovědi. Za jedno z nejdůležitějších etických témat během tzv. první vlny pandemie, kterou bylo možné sledovat skoro v on-line přenosu například z Itálie, ale i dalších zemí, prezentovala alokace vzácných zdrojů. V každém odvětví, zdravotnictví nevyjímaje, lze nalézt konflikt mezi omezeností ekonomických zdrojů a neomezeností lidských

potřeb nebo přání, který ve většině případů v praxi představuje to, že dostupné zdroje neodpovídají reálným potřebám. V době epidemie nebo pandemie mnohdy dochází k situacím, ve kterých se běžné prostředky terapeutické intervence stanou vzácným zdrojem, a vznikají tak ještě častěji než v běžném neepidemickém režimu naprosto nové etické problémy. Lékaři během pandemie při svém etickém úsudku činili často rozhodnutí, které v každodenní praxi často probíhalo v objektivní medicínské nejistotě. Za všech okolností musí lékaři reflektovat etické principy lékařské praxe, současně se ale při nedostatku vzácných terapeutických zdrojů dostávali lékaři do situací, v nichž museli v časové tísní volit jejich optimální rozmístění mezi několika pacienty, a za takovou volbu nesli odbornou, právní i morální odpovědnost (Jedličková, 2020, s. 8–12).

Výše uvedené základní principy lékařské etiky při rozhodování jistě napomáhají, lékařům však neposkytují dopředu určený jednoznačný postup, aby ve svém rozhodnutí neudělali chybu. Každé rozhodnutí lékaře musí být nejen eticky zdůvodnitelné, nýbrž i v souladu s platnou legislativou. V březnu 2020 vytvořili autoři D. Černý, A. Doležal a T. Doležal z Kabinetu zdravotnického práva a bioetiky Ústavu státu a práva Akademie věd České republiky (AV ČR) dokument nazvaný Etická a právní východiska pro tvorbu doporučení k rozhodování o alokaci vzácných zdrojů při poskytování zdravotních služeb v rámci pandemie COVID-19. V souvislosti s tím vzbudili autoři bouřlivou diskusi na odborné úrovni a dodnes se lze setkat s odlišnými expertními názory na diskriminační rozhodování při alokaci vzácných zdrojů podle věku, které může jistě přinášet protikladné názory (Jedličková, 2020, s. 8–12).

V souvislosti s významnou infekčností a nebezpečím, které představuje COVID-19 v podmínkách skoro neomezeného cestovního a obchodního propojení osob, a pro zjevné souvislosti s potížemi extrémní urbanizace světa a rovněž díky publicistické atraktivitě problému, začaly vznikat určité zajímavé hypotézy o příčinách stavu. Byly zveřejněny domněnky, začínají od bizarních, primitivních, ale i na Západě velmi populárních konspiračních teorií o koronaviru jako nástroji politického boje a obchodní války, až po spojitost s globálními změnami klimatu. Takové změny by mohly naznačovat vyšší mutagenní aktivitu činnosti zvířecích virů, eventuálně jejich rekombinace s poměrně neškodnými předchozími typy (Firedecký, 2020, s. 4).

Pandemie COVID-19 je většinou vnímána jako nebezpečí. Nebezpečí ať už pro individuální občany (v různé míře v závislosti na jejich zdravotním stavu), tak i zdravotníky, pro vývoj zdravotního stavu populace (díky omezování plánované péče při zachování kapacity systému

pro COVID-19), v neposlední řadě a podstatně pro občanský život a ekonomiku (se všemi eventuálními důsledky na financování zdravotního systému ČR v následujících letech). COVID-19 narušil světový obchod, cestovní ruch, energetiku aj. (Haleem a Javaid, 2020, s. 78–79). Kvantifikovat rozsah a důsledky pandemie COVID-19 není možné, s maximální pravděpodobností budou zřejmě značné. Na druhou stranu, může pandemie COVID-19 prezentovat v profesní rovině i příležitost – pro medicínu, vybrané okruhy její agendy. Pravidla evoluční biologie fungují i v rámci pandemie – kdo se lépe adaptuje na nepříznivé podmínky, získává komparativní výhodu do budoucna. To se týká jak jednotlivců, systémů a v přeneseném významu i pro medicínu (Černý a Beneš, 2020, s. 3).

Pandemie COVID-19 ukázala, že ani ty nejvyspělejší systémy zdravotní péče nedokážou zvládnout masivní příliv kriticky nemocných pacientů na svých pohotovostních odděleních. V důsledku zahlcení nemocnic covidovými pacienty docházelo k odkládání chirurgických zákroků, oddělení byla reorganizována pro léčbu pacientů s COVID-19, byly zakázány návštěvy aj. (Bambra a kol., 2020, s. 964-968). Během dalších vln pandemie se jako zásadní jeví udržování sociálního odstupu. Sociální distancování znamená masivní reorganizaci celé společnosti a životního stylu. Jeho součástí by se měla stát v četnější formě práce z domova (práce na dálku). Není-li to možné, měl by být na pracovišti zabezpečen sociální odstup a ochranná opatření (ochranné prostředky, hygiena rukou, dezinfekční prostředky). Jelikož nebudou povolovány větší shromáždění, komerční aktivity jako restaurace, kavárny, kina atd. zřejmě budou muset snížit počty zaměstnanců s navazujícími sociálními dopady a zvýšenou chudobou (Ciotti a kol., 2020, s. 365-388). U škol a univerzit lze očekávat další reorganizaci ve smyslu zvyšování online výuky (Phelps a Sperry, 2020, s. 73–75). Zásadní tak bude pro studenty přístup k internetu. Pandemie COVID-19 už přinesla mnoho společenských a ekonomických změn a další pravděpodobně ještě budou pokračovat.

3 ONEMOCNĚNÍ COVID-19

Koronaviry prezentují obalené, pozitivní jednovláknové velké RNA viry, které infikují lidi, ovšem rovněž také zvířata. Poprvé byly koronaviry popsány v roce 1966 Tyrellem a Bynoeem, kteří viry kultivovali od pacientů s obvyklým nachlazením. Na podkladě jejich morfologie jako sférických virionů s jádrovým obalem a povrchovými výběžky, které připomínají sluneční koronu, byly označeny jako koronaviry (latinsky: corona = koruna). Jsou známy čtyři podskupiny, konkrétně alfa-, beta-, gama – a delta-koronaviry. Zatímco alfa – a beta-koronaviry pravděpodobně pocházejí ze savců, především z netopýrů, gama – a delta-viry pocházejí z prasat a ptáků. Velikost genomu se pohybuje mezi 26 kb a 32 kb. Mezi sedmi podtypy koronavirů, které mohou lidi infikovat, beta-koronaviry způsobují i závažná onemocnění a úmrtí, kdežto alfa-koronaviry způsobují asymptomatické či mírně symptomatické infekce. SARS-CoV-2 patří mezi B beta-koronaviry a úzce souvisí s virem SARS-CoV 3, 4. Čtyři hlavní strukturální geny kódují nukleokapsidový protein (N), spike protein (S), a malý membránový protein (SM) a membránový glykoprotein (M) s dalším membránovým glykoproteinem (HE) nacházejícím se u HCoV-OC43 a HKU1 beta-koronavirů 5. SARS-CoV-2 je na úrovni celého genomu z 96 % identický s netopýřím koronavirem 4 (Velavan a Meyer, 2020, s. 278–280).

3.1 Příznaky a projevy onemocnění

Jak již bylo zmíněno, onemocnění COVID-19, podobně jako většina jiných akutních virových respiračních infekcí, prezentuje kapénkovou nákazu. Hlavním zdrojem viru bývá infikovaný člověk, který jej vylučuje především respiračními sekrety při kašlání a kýchání. K přenosu pak dochází přímým kontaktem s nakaženým nebo přes částice ulpěné na různých površích (Trojánek a kol., 2020, s. 55–66). Za počáteční klinický příznak onemocnění souvisejícího s onemocněním COVID-19, které umožnilo odhalení případu, byla pneumonie. Novější zprávy navíc uvádí gastrointestinální symptomy a asymptomatické infekce, především u malých dětí. Dosavadní monitoring naznačuje průměrnou inkubační dobu pět dní a střední inkubační dobu 3 dny. Bezpříznakoví lidé infikovaní Covidem-19 zatím nebyli definitivně hodnoceni (Velavan a Meyer, 2020, s. 278–280).

U infikovaných osob se příznaky onemocnění projeví v průměru za 5–6 dní (Vašut a Vránová, 2020, s. 1–4). K nejčastějším iniciálním příznakům u symptomatických pacientů se dle dostupných studií řadí zejména horečka (88,7–98,6 %), suchý dráždivý nebo produktivní kašel (59,4–79,0 %), pocit celkové únavy až vyčerpání (23,0–75,0 %), dušnost (18,7–36,7 %) a bolesti kloubů či svalů (14,9–34,8 %). Oproti tomu příznaky, které jsou charakteristické pro

postížení horních cest dýchacích, jako je rýma nebo pocit ucpaného nosu (4,8 %) nebo bolesti v krku (13,9–17,4 %) bývají méně časté. Někteří z nemocných dále uváděli nauzeu či zvracení (4,0–17,3 %), průjem (3,8–10,1 %) a bolesti břicha (2,2–5,8 %) (7, 13, 28–30) (Trojánek a kol., 2020, s. 55–66).

Onemocnění může ovšem progredovat do těžkého onemocnění s dušností a závažnými hrudními symptomy odpovídajícími pneumonii, a to až u 75 % pacientů. Pneumonie se obvykle vyskytuje ve druhém či třetím týdnu symptomatické infekce. Mezi prominentní známky virové pneumonie patří snížená saturace kyslíkem, odchylky krevních plynů, změny patrné na rentgenu hrudníku a dalších zobrazovacích metodách s abnormalitami zabroušeného skla, nerovnoměrnou konsolidací, alveolárními exsudáty a interlobulárním postižením, eventuálně indikujícím zhoršení. Častou se jeví i lymfopenie a zánětlivé markery (C-reaktivní protein a prozánětlivé cytokiny) bývají zvýšené (Velavan a Meyer, 2020, s. 278–280).

Černý a Beneš (2020, s. 3) pak doplňují, že z populačních dat vyplývá, že až v 80 % onemocnění COVID-19 proběhne spíše mírně, v dětské populaci mnohdy i bezpříznakově. Naneštěstí, u jedinců vyšších věkových kategorií, trpících obezitou, hypertenzí či jinými komorbiditami může způsobovat až hypoxemické respirační selhání s nutností oxygenoterapie (cca 15 % pacientů) a u 5 % i s nezbytností ventilační podpory.

Ze závažnějších důsledků nelze opomenout i kardiovaskulární komplikace. Podobně jako jiná respirační virová onemocnění, i u COVID-19 hrozí hyperkoagulační stav a poškození cévního endotelu, což může zvyšovat riziko vzniku žilních i arteriálních trombotických komplikací a tromboembolismu. Až 20–30 % hospitalizovaných pacientů s COVID-19 má laboratorní známky (elevace troponinu) myokardiální léze. Různé poruchy srdečního rytmu byly zaznamenány až u pětiny hospitalizovaných pacientů. Srdeční selhání se objevilo 23 % případů onemocnění COVID-19. U zemřelých bylo srdeční selhání přítomno v 52 % (Pařízek, 2021, s. 78–80).

3.2 Rizikové a ohrožené skupiny

Velavan a Meyer (2020, s. 278–280) uvádí, že dle nedávných výzkumů u 425 potvrzených případů vyplývá, že současná epidemie dokáže zdvojnásobit počet nových pacientů každých sedm dní a že každý pacient rozšíří infekci zhruba na 2,2 dalších osob. Nejvíce jsou ohroženy komunity žijící v těsném kontaktu a blízkosti. Za nejzranitelnější region se považuje Afrika v závislosti na hustém provozu mezi Čínou a Afrikou. Velmi málo afrických zemí disponuje navíc dostatečnými a vhodnými diagnostickými kapacitami a lze předpokládat zřetelné potíže, jak

se s takovými ohnisky vypořádat. WHO stanovila 13 zemí s nejvyšší prioritou (Alžírsko, Angola, Pobřeží slonoviny, Demokratická republika Kongo, Etiopie, Ghana, Keňa, Mauricius, Nigérie, Jižní Afrika, Tanzanie, Uganda, Zambie), které buď udržují přímé spojení s Čínou, či vysokým objemem cest do Číny.

Ze skupin obyvatel s nejvyšším rizikem komplikací a úmrtí lze vyjmenovat především pacienty ve věku nad 60 let a pacienty s primárními onemocněními, jako je hypertenze, diabetes mellitus, kardiovaskulární onemocnění, chronické respirační onemocnění (astma, CHOPN...), imunodeficientní a onkologické pacienty. Pro děti se infekce zdá být spíše méně nebezpečná s mírným průběhem. Jen 2,4 % ze všech potvrzených případů prezentovaly děti ve věku do 19 let. Jen 2,5 % dětí měla vážný průběh či kritický průběh nemoci (0,2 %). Těhotné ženy se nezdají být ohroženy koronavirem více než běžná populace a také u nich nebyl zaznamenán vážnější průběh nemoci než u běžné populace. Doposud nebyla potvrzena eventuální teratogenita onemocnění (Vašut a Vránová, 2020, s. 1–4). Tomuto názoru ale oponují Dashraath a kol. (2020, s. 521–531), kteří uvádí, že těhotné ženy bývají obecně náchylnější vůči jakékoliv virové infekce, zejména v případě postižení kardiorepiračního systému, poté může docházet k rychlé progresi k respiračnímu selhání u gravidních žen.

Opomenout nelze ani výrazné psychické a stresové projevy, které zaznamenávají lidé od počátku pandemie COVID-19 a které se mohou součinně podílet na vyšší náchylnosti k nemoci. Některé kategorie obyvatel mohou být vůči psychosociálním dopadům pandemie zranitelnější než jiné. Především lze zmínit osoby, které se nakazí, osoby se zvýšeným rizikem (včetně seniorů, osob s oslabenou imunitní funkcí a osob žijících nebo přijímajících péči v sociálních zařízeních) a osoby s již existujícími zdravotními, psychiatrickými problémy či užívající návykové látky či se zvýšeným rizikem nepříznivých psychosociálních následků. Zvláště zranitelní vůči emočnímu stresu jsou i poskytovatelé zdravotní péče, ať už ve vztahu k riziku nakažení, strachu z nakažení blízkých a péči o ně, nedostatku osobních ochranných prostředků, přesčasům a zapojení do emocionálně a eticky náročná rozhodnutí o alokaci zdrojů (Pfefferbaum a North, 2020, s. 510–512).

Pro riziko průběhu onemocnění se jeví jako poměrně zásadní míra virové zátěže, kterou lze zjistit výtěry z nosohltanu. Bylo totiž zjištěno, že v respiračních vzorcích pacientů s mírnými klinickými případy byla identifikována nižší virová zátěž v porovnání s těžkými případy. Průměrná virová zátěž u těžkých případů byla 60krát vyšší než u případů mírných. Současně bylo zjištěno, že u mírných případů došlo k vymizení viru dříve a po 10 dnech bylo 90 %

pacientů testovaných metodou PCR negativních. Oproti tomu pacienti s vážným průběhem měli PCR test stále pozitivní 10. den nebo i po delší době v případě velmi závažných případů. Dle těchto údajů by stanovení zátěže SARS-CoV-2 mohlo být přínosné pro sledování pacientů s onemocněním COVID-19 a pro predikci prognózy a hodnocení závažnosti onemocnění (Velavan a Meyer, 2020, s. 278–280).

3.3 Léčba

Do dnešní doby není k dispozici cílená léčba infekce COVID-19. Základ léčby tak stále tvoří především symptomatická léčba podle závažnosti příznaků, ať už při léčbě ambulantní, na standardních odděleních i intenzivních lůžkách. Symptomatická a podpurná terapie se skládá z podávání antipyretik při teplotě $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ (paracetamol, ibuprofen, metamizol), antitusik (codein apod.), eventuálně v kombinaci s expektorancii. Oxygenoterapie, nejlépe maskou, se indikuje při saturaci hemoglobinu kyslíkem $<93\%$. Významnou roli hraje i adekvátní hydratace a udržování zvlhčeného prostředí. Výběr symptomatické léčby a dávkování léčiva se přizpůsobuje stavu, komorbiditám a další medikaci pacienta (Trojánek a kol., 2020, s. 55–66).

Mnoho autorů se zabývá různými studii a výzkumy na téma léčby COVID-19. Uvažuje se využití různých léků, ale třeba i podpurných preparátů nebo postupů. Dnes už se používá třeba i pasivní imunizace plazmou pacientů, kteří se uzdravili z COVID-19, hovoří o ní třeba Widimský (2020, s. 11–14). Castillo et al. (2020) například nastiňují možnou roli vitamínu D, kterou sledovali v pilotní studii, dle níž může zlepšovat prognózu nemocných. Vašut a Vranová (2020, s. 1-4) se zamýšlí dokonce na použití některých bylinných preparátů v podpoře léčby (ne léčby samotné), a to zejména u lékořice, Pelargonium sidoides a hořce drsného. Zmiňují ale i přínosy vit. D, acetylcysteinu, beta glukanů, selenu a zinku. Vycházejí při tom z účinků zmíněných preparátů a bylin zjištěných v boji s jinými typy koronavirů z dřívějších dob.

Při nepřítomnosti prokázané typické léčby prezentuje hlavní aspekt určující přežití u vážnějších průběhů onemocnění COVID-19 schopnost zdravotnického systému poskytnout kvalitní symptomatickou léčbu hypoxemického respiračního selhání. Podle italských zkušeností představuje včasné rozpoznání pacienta, který potřebuje přesun na jednotku intenzivní péče a započetí ventilační podpory extrémně důležité. Ve vztahu k vysoké kontagiozitě a kapénkovému šíření se zároveň jako velmi důležité jeví dbát na systémové postupy v rámci zdravotnického zařízení a ochranu personálu (Černý a Beneš, 2020, s. 3).

Ze symptomatické léčby se podávají antipyretika v dostatečných dávkách (např. paracetamol 3x1g, ibuprofen 3x400-600mg není-li kontraindikace, metamizol = Novalgin 4x500mg, nebo

paracetamol 1 g i.v. nebo Novalgin 2ml i.v. Při dráždivém kašli pak antitusika (např. Codein 3x30mg, Stoptussin 4x40 kapek apod.), expektorancia pouze při nemožnosti odkašlat (Mucosolvan, Erdomed, ACC Long, Ambrobene), bronchodilatancia při spastickém poslechovém nálezu (např. Ventolin, Berodual N či Atrovent N až 4x2 vdechy; Euphyllin 2x200mg p.o., Syntophyllin 240mg i.v.), nebulizace se standardně neprovádí (riziko aerosolu) (Dostál a kol., 2021).

Remdesivir (Veklury) se podává dospělým nebo dospívajícím (nad 12 let s hmotností alespoň 40 kg) při hospitalizace, dále při pneumonií vyžadující oxygenoterapii, při příznivé prognóze u seniorů frailty score v pásmu 1–6. Používá se také při přítomnosti rizikových faktorů, ale musí se podat včas, nejlépe do 7 dnů od počátku příznaků. Nepodává se pacientům na UPV nebo při renální insuficienci eGFR <30 ml/min, hepatopatii ALT vyšší než 5x norma (Dostál a kol., 2021).

Součástí léčby se dnes stává i tzv. rekonvalescentní plazma, a to ideálně hned v začátcích onemocnění v rámci prevence závažného průběhu nemoci. Bohoněk a kol. (2020; 159: 175–180) vysvětlují, že jde o plazmu získanou od jedinců, kteří již onemocnění prodělali. Podání protilátek anti-SARS-CoV-2, které jsou součástí plazmy, je způsobem pasivní specifické imunizace s očekávatelnou léčebnou odpovědí. Rekonvalescentní plazmu lze ovšem použít i k výrobě specifického imunoglobulinu. Zkušenosti z dřívějších epidemických nákaz zapříčiněných koronaviry SARS-CoV-1 a MERS-CoV naznačují, že tato plazma obsahuje neutralizační protilátky proti příslušnému viru, které mají být hlavním zdrojem jejího léčebného potenciálu.

Rekonvalescentní plazma (ideálně 2 T.U. nebo 5-6 ml/kg) se má dle doporučeného postupu (Dostál a kol., 2021) podat co nejdříve od přijetí k hospitalizaci (vhodné je podání plazmy pacientům s nízkou, i předpokládanou nízkou, hladinou vlastních protilátek a v průběhu prvních 3 dnů trvání klinických příznaků). Léčba je pokládána za bezpečnou s nejvyšší účinností při časném podání preparátu, který obsahuje vyšší titr virus-neutralizačních protilátek. Ovšem nedávno provedená anglická studie její účinnost vyvrací (Simonovich a kol., 2020). Autoři studie nezaznamenali žádný významný rozdíl v riziku rozvoje pneumonie u pacientů, kterým byla rekonvalescentní plazma podána, od těch, kteří dostali placebo.

Ačkoliv není součástí Doporučeného postupu SIL ČLS JEP léčby pacientů s onemocněním COVID-19 (Dostál a kol., 2021), diskutovalo se používání léku Ivermektin, který někteří lékaři při léčbě COVID-19 používají. Jedná se o již delší dobu známý a prověřený lék, který se však

používá k léčbě infekcí způsobených některými parazity. Prvotně se na něj upíraly určité naděje, ovšem současné studie se k tomu spíše nepřiklání. Mezioborové stanovisko České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM) ČLS JEP (2021) uvádí, že „Ivermectin prokazuje v laboratorních podmínkách účinek na množení viru, k jeho dosažení je ale zapotřebí podat až stonásobek běžné dávky.“ Dále pak upozorňuje, že je považován za experimentální lék a provedené klinické studie vykazují spíše protichůdné výsledky. Jeho užívání nezakazuje, ponechává jej na konkrétním lékaři. Provedená zahraniční studie u zhruba 400 pacientů rovněž k žádnému pozitivnímu výsledku u užití Ivermektinu nedošla (viz Lopez-Medina, 2021, s. 1426–1435).

Opomenout nelze ani poměrně čerstvou novinku v léčbě Covid-19, kterou je podávání monoklonálních látek. Léčebné monoklonální protilátky jsou určeny k podání covid pozitivním jedincům s vysokým rizikem těžkého průběhu onemocnění. Podání těchto protilátek je podmíněno věkem od 12 let a hmotností pacienta nad 40 kg. K jejich podání by mělo dojít do 10 dnů od začátku příznaků (MZ ČR, 2021). Monoklonální látky jsou podávány ve formě léčivého přípravku REGNCoV2 (pozn. aut. Renegeron), v jehož rámci jde o kombinaci protilátek s názvem Casirivimab a Imdevimab. Každá z protilátek se váže na odlišné místo S-proteinu, čímž brání možnosti vstupu viru do buněk a jeho další replikaci. Informace z klinických studií naznačují až 70 % redukci rizika úmrtí či potřeby hospitalizace u rizikových pacientů s COVID-19. Podávání monoklonálních látek probíhá tak, že je pacient v infuzním místě seznámen s informacemi souvisejícími s přípravkem a jeho podáním. Pak následuje samotná infuze, jejíž podání se pohybuje kolem 30 minut (objem infuze činí 110 ml). Po podání pacient zůstává v infuzním centru ještě dalších 60 minut na observaci. Konečnou fází prezentuje zaznamenání aplikace přípravku v ISIN (FN Motol, 2021).

Při hospitalizaci lze podat Dexamethason, u pneumonie vyžadující oxygenoterapii, buď perorálně, nebo injekčně. Podávání se zahajuje zpravidla 6.–7. den od začátku příznaků a vysazuje najednou po 7–10 dnech. Nepodává se u osob podstatně imunokompromitovaných a při lymfopenii pod 0,5 absolutně. Inhibitor protonové pumpy se zároveň nepodává, není-li jiný rizikový faktor krvácení do GIT. V průběhu léčby kortikoidy se musí kontrolovat glykémie, kalium a hodnoty TK (Dostál a kol., 2021).

COVID-19 často souvisí se zvýšeným rizikem tromboembolických komplikací, proto se podává nízkomolekulární heparin. Chronická antikoagulační medikace se nemění a nepřerušuje, u ostatních pacientů započíná v den přijetí do nemocnice profylaxe enoxaparinem

o v dávce 40mg (4000 U) s.c. 1x denně. Při propuštění se profylaxe ukončí. U pacientů s velkým rizikem tromboembolismu se pokračuje v aplikaci LMWH během 2–6 týdnů po dimisi. Riziko lze stanovit např. podle skóre IMPROVE-VTE (LMWH se nechává pacientům se skóre ≥ 4 body; nebo ≥ 2 body při současné elevaci D-dimerů), eventuálně na podkladě individuálního posouzení stavu (pozitivní anamnéza, známý trombofilní stav, obezita, aktivní onkologické onemocnění, trvající infekce, imobilizace) v kontextu rizika krvácení (Dostál a kol., 2021).

Antibiotická léčba nebývá primárně indikována, vysoké hodnoty CRP (50-150 mg/l) jsou obvyklé a nebývají důvodem k podávání antibiotik. Při rozpacích je možné odebrat prokalcitonin (PCT). Při bakteriální superinfekci se upřednostňují jednoduché režimy s nízkým počtem dávek, podobně jako při ambulantní parenterální antibiotické terapii (OPAT), či s orálním podáním (Dostál a kol., 2021).

Z hlediska chronické farmakoterapie lze zmínit zejména ACE inhibitory a blokátory angiotenzinových receptorů, které se podávají i během hospitalizace, pokud není důvodem vysazení například hypotenze. Chronicky podávaná nesteroidní antiflogistika, kortikosteroidy, antiagregační nebo antikoagulační léčba se nevysazují, někdy je nezbytné dávky i navýšit (Dostál a kol., 2021).

4 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE O PACIENTY S COVID-19

Zhruba 12 % osob nakažených COVID-19 potřebuje nemocniční léčbu s oxygenoterapií, kolem 3 % infikovaných musí být umístěno na lůžkách intenzivní péče. Závažné až kritické případy bývají spojeny se stavy oboustranná pneumonie, akutní syndrom dechové tísně (ARDS), sepse a septický šok a multiorgánové selhání. Onemocnění progreduje dušností s hypoxemií, bývá tachypnoe, tachykardie, hypotenze, oligurie, porucha vědomí. U pneumonie se objeví oboustranné infiltráty na RTG plic zpravidla už v prvním týdnu onemocnění a na kontrolním snímku mnohdy progredují. ARDS se projeví náhlým zhoršením stavu s dušností zpravidla 7–10 dnů od prvních příznaků. U části pacientů v intenzivní péči lze zaznamenat známky kardiálního poškození či myokarditidy s arytmiemi, elevací kardiálních enzymů či známkami srdeční slabosti až šoku (Dlouhý a kol., 2020, s. 36–46).

4.1 Klinická vyšetření

K základní evaluaci pacienta při přijetí do nemocnice patří klinické vyšetření (posuzují se především známky respiračního selhání – dechová frekvence, pulzní oxymetrie, tepová frekvence), zobrazovací vyšetření hrudníku (prostý skiagram hrudníku, eventuálně CT hrudníku), laboratorní vyšetření (krevní obraz s diferenciálním rozpočtem, koagulační parametry, biochemie, arteriální krevní plyny). Z koagulačních parametrů se standardně odebírá INR, aPTT a D-dimery. Z biochemie se vyšetřují minerály, jaterní enzymy, urea, kreatinin, laktátdehydrogenázu, ferritin, CRP a prokalcitonin. Laboratorními prediktory těžkého průběhu jsou trombocytopenie, lymfocytopenie, vysoké CRP, vysoký ferritin a vysoké D-dimery (Brat a kol., 2021, s. 3).

Při klinickém vyšetření pacienta se dle Manuálu péče o pacienty s Covidem-19 hospitalizované na standardním oddělení sleduje především (Infekce.cz, 2021):

Dušnost – dechová frekvence >20/min, zapojování pomocných svalů, povrchové dýchání, neschopnost delší komunikace.

Poslechový nálezn na plicích: vrzoty, pískoty, chrůpky.

Saturace: mohou ji zkreslit chladné akry, pohyb pacienta, arytmie – hodnotu je třeba odečítat až po chvíli měření při kvalitní pulzové křivce na oxymetru.

Otoky DKK: oboustranné otoky mohou naznačovat kardiální dekompenzace, jednostranný otok může být známkou trombózy.

Tepová frekvence: především tachykardie – nejvíce při horečce, nepravidelná akce může být při fibrilaci síní.

Příjem stravy – pacienti mnohdy trápí nechutenství, monitoruje se i bilance tekutin (diuréza – selhání ledvin je poměrně častá komplikace).

Vyšetření tepu – tep se zjišťuje nad všemi tepu přístupnými tepnami. Hodnotí se rychlost srdeční akce a její pravidelnost. U pacientů se značným rozdílem mezi systolickým a diastolickým tlakem pomáhá tzv. vlásečnicový (kapilární) pulz. Sleduje se změna barvy souhlasná s tepem na nehtovém lůžku po stlačení nehtu na prostředním prstu ruky. V klidu činí tepová frekvence 60–90/min, frekvence nižší než 60 tepů/min se označuje jako bradykardie, větší než 90/min tachykardie (Navrátil a kol., 2008, s. 59–60).

Měření krevního tlaku – ve velkých tepnách se měří tlak systolický a diastolický. Tlak dosahuje v tepnách v systole zhruba 120 mm Hg, v diastole 70 mm Hg. Maximální fyziologická výše systolického tlaku se v současnosti uznává hodnota 140 mm Hg, u diastolického ≤ 90 mm Hg, V žilách dosahuje tlak krve 12–18 mm Hg, ve velkých žilách při vstupu do pravé síně průměrně 4,6 mm Hg, kde kolísá s respirací a srdeční akcí. Tepenný tlak lze měřit buď přímo zavedením kanyly do tepny a připojením k elektrickému manometru, či nepřímou metodou. K tomu se používají dva postupy, a to Karotkova fenoménu, druhý oscilace elektrického pole (Navrátil a kol., 2008, s. 60–61).

Laboratorní vyšetření – provádí se z krve a moči. Součástí je základní krevní obraz, který se skládá z vyšetření červených a bílých krvinek. Jedná se tedy v podstatě o dva druhy krevního obrazu: červený krevní obraz a bílý krevní obraz. Fyziologické hodnoty se pohybují:

Tabulka 1 - Hodnoty červeného krevního obrazu (Mlčoch, 2019)

Červený krevní obraz	Normální hodnota	
	Muži	Ženy
Hemoglobin (Hb)	135-170 g/l	120-165 g/l
Erytrocyty (Ery)	$4,2-6,0 \times 10^{12}/l$	$4,0-5,5 \times 10^{12}/l$
Hematokrit (Hct)	0,37-0,49	0,35-0,46
Objem erytomasy (EV)	20-35 ml/kg hmotnosti	
Střední objem Ery (MCV)	80-96 fl	
Distribuční šíře Ery (RDW)	11,5-14,5 %	
Koncentrace Hb v Ery (MCHC)	320-350 g Hb/l Ery	
Hmotnost Hb v Ery (MCH)	27-32 pg v 1 Ery	
Počet retikulocytů (Ret)	5-15 % z celkového počtu Ery	

Tabulka 2 - Hodnoty bílého krevního obrazu (Mlčoch, 2019)

Bílý krevní obraz:	Normální hodnoty	
Počet leukocytů	3500-9000x10 ⁹ /l	
Diferenciální rozpočet	Procentuálně	Absolutně
Neutrofilní segmenty	55-70 %	2500-7000 x10 ⁹ /l
Tyčky	2-6 %	200-600x10 ⁹ /l
Lymfocyty	25-40 %	1500-4000x10 ⁹ /l
Monocyty	2-8 %	200-900x10 ⁹ /l
Eozinofily	1-4 %	50-500x10 ⁹ /l
Bazofily	0-1 %	0-150x10 ⁹ /l

K běžným hematologickým nálezům u pacientů s COVID-19 patří normální počet leukocytů, eventuálně zhruba u třetiny nemocných bývá mírná leukocytopenie. V diferenciálním rozpočtu leukocytů se u většiny pacientů (32–83 %) objevuje lymfocytopenie a relativní neutrofilie. Často bývá také zvýšená hodnota sedimentace, CRP a IL-6 (7, 13, 20, 28). Mírná elevace CRP v rozpětí 25-40 mg/l se objevuje u > 90 % pacientů, přičemž vyšší hodnota bývá prognosticky nepříznivá. U pacientů s komplikovaným průběhem lze zaznamenat elevaci laktátdehydrogenázy (21–76 % infikovaných). Dále se vyšetřují hodnoty iontů, tedy stanovení koncentrace elektrolytů v krvi, např. aniontů (Cl⁻; HCO⁻) nebo kationtů (Na, Ca, Mg, Cu, P, Fe). Fyziologické hodnoty se pohybují u Na⁺ 132-142 mmol/l; K⁺ 3,8-5,5 mol/l; Ca²⁺ pak 2,5-5,0 mmol/l. Dále se vyšetřují metabolity jako je urea (ženy 2,6-7,2 mmol/l, muži 3,2-9,2 mmol/l), kreatinin (44-110 μmol/l), bilirubin do 17 μmol/l (celkový). Slouží ke stanovení jaterních a ledvinných onemocnění. Dále se sledují hodnoty bílkovin (celková hladina bílkovin, albumin, imonoglobulin, CRP). Slouží k posouzení stavu výživy, imunity nebo sledování vývoje zánětu. Fyziologická hodnota celkové bílkoviny dosahuje 65–85 g/l. Hladina CRP (C-reaktivní protein) odráží aktivitu zánětlivého procesu. Slouží k diagnostice zánětlivých procesu a odhadu jejich rozsahu. Fyziologické hodnoty CRP jsou 0-10 mg/l. Vyšetření hladin enzymů se používá při diagnostice onemocnění jater, pankreatu, kostí, prostaty, svalů a srdečního svalu. Fyziologické hodnoty hladin enzymů dosahují u ALT 0,1-0,78 μkat/l, u AST 0,05-0,72 μkat/l, u AMS do 0,3-1,67 μkat/l (Mikšová a Zajíčková, 2006, s. 22).

Analýza krevních plynů (Astrup) – záměrem tohoto vyšetření je zjistit sycení tepenné krve kyslíkem a hodnotu oxidu uhličitého v arteriální krvi. Fyziologické hodnoty krevních plynů v arteriální krvi jsou uvedeny v níže uvedené tabulce (Navrátil a kol., 2008, s. 58).

Tabulka 3 – Fyziologické hodnoty krevních plynů v arteriální krvi (Navrátil a kol., 2008, s. 58)




Parametr	Fyziologická hodnota
kapacita O ₂	19,5-20,5 obj. %
sycení O ₂	95,0-97,0 %
napětí O ₂	11,3-13,3 kPa
napětí CO ₂	5,3 kPa
pH plazmy	7,38-7,41

Prostý rentgenový snímek hrudníku nebývá příliš citlivý v primárním záchytu změn v plicním parenchymu, nejvíce senzitivní metodou je výpočetní tomografie (CT). Senzitivita samotného CT vyšetření pro diagnostiku COVID-19 dosahuje až 95 %. Za charakteristické radiologické nálezy na CT hrudníku lze považovat zejména přítomnost opacit povahy mléčného skla, které bývají lokalizované multifokálně či difuzně, vesměs periferně, v zadních dolních plicních segmentech. Zaznamenat lze i zesílení sept, retikulace a typické změny jako tzv. crazy paving. Během onemocnění se může objevit zesílení pleury, subpleurální pruhy a bronchiektázie (Trojáněk a kol., 2020, s. 55–66).

Stav pacienta je třeba sledovat pečlivě, neboť se může během hospitalizace může zhoršovat, a to i skokově. Součástí může být rovněž sledování stavu vědomí (míru stavu bdělosti, vnímání, schopnosti přijímat podněty, uvědomovat si je a reagovat na ně). K tomu se využívá například (Veverková a kol., 2019, s. 66–67):

Glasgow Coma Scale (GCS) – stupnice hloubky bezvědomí. Používá se pro hodnocení stavu pacienta v kómatu, bodově se posuzuje otevírání očí, motorická a verbální reakce a další. Bodová škála se vyhodnocuje následovně: 15 bodů: norma, nejvyšší stupeň reaktivity, 14–13 bodů: lehká porucha vědomí (vhodná hospitalizace), 12–9 bodů: střední porucha vědomí, 3 body značí hluboké bezvědomí, pod 8 riziko aspirace a mozkovou smrt. Bodování reakcí na zevní podněty neumožňuje použít GCS při analgosedaci.

Tabulka 4 - Škála GCS (Veverková a kol., 2019, s. 67)

 <p>otevření očí</p>	<p>1 – bez reakce 2 – na bolestivý podnět 3 – na slovní podnět 4 – spontánní</p>
 <p>verbální odpověď</p>	<p>1 – bez reakce 2 – nesrozumitelné zvuky 3 – jednotlivá nesouvisející slova 4 – zmatená 5 – normální</p>
 <p>motorická odpověď</p>	<p>1 – bez reakce 2 – necílená extenze (napřímení končetiny/decerebrační rigidita) 3 – necílená flexe (ohnutí končetiny/dekortikační rigidita) 4 – úniková reakce (pohyb směrem od podnětu) 5 – lokalizace podnětu (pohyb směruje k podnětu) 6 – cílený pohyb podle instrukcí</p>

Hodnocení hloubky sedace (RAAS) – Ramsayova škála prezentuje jeden z nejznámějších a nejčastěji používaných skórovacích systému sedace.

Tabulka 5 - Ramsayova škála (Veverková a kol., 2019, s. 67)

Skóre	Popis	Hodnocení narkózy
0	bdělý, orientovaný	bdělý
1	agitovaný, neklidný, úzkostný	příliš mělká
2	bdělý, spolupracující, toleruje ventilaci	adekvátní
3	spící, ale spolupracující (otevře oči na hlasité oslovení nebo dotyk)	adekvátní
4	hluboká sedace (otevře oči na hlasité oslovení, ale ne na dotyk, okamžitá reakce na bolestivý podnět)	adekvátní
5	narkóza (zpomalená reakce na bolestivý podnět)	hluboká
6	hluboké kóma (žádná reakce na bolestivý podnět)	příliš hluboká

4.2 Ochranná opatření při ošetrovatelské péči

Ke všem pacientům s respiračním onemocněním a s potvrzenou infekcí SARS-CoV-2 a k těm, kteří byli vyhodnoceni jako riziková, je nezbytné v rámci ošetrovatelské péče přistupovat za použití osobních ochranných pomůcek (OOP) v režimu KONTAKT-AERO. Sem patří především použití pláště nebo overalu, rukavic, respirátoru FFP2, -3, čepice a brýlí nebo štítu. Významnou roli zde sehrává proškolení personálu a následná kontrola používání osobních ochranných pomůcek, především správného postupu při oblékání a svlékání OOP k zabránění kontaminace. Respirátor musí mít náležitou velikost, tvar a dobře přiléhat na obličej. Není možné používat látkové roušky, pomůcky bez příslušného atestu, resterilizování či jiné způsoby dekontaminace jednorázových pomůcek (např. respirátorů). Pacienti by měli mít nasazenu ústenku vždy v době přítomnosti zdravotnického personálu v místnosti a při výjimečném opuštění izolačního pokoje (transport na vyšetření, které není možné uskutečnit na pokoji) (Dlouhý a kol., 2020, s. 36-46).

Pacienty se suspektní či potvrzenou infekcí SARS-CoV-2 je nezbytné umístit na samostatný pokoj uzavřený dveřmi s vlastním WC a koupelnou. Nemocní s potvrzenou infekcí SARS-CoV-2 ovšem mohou být umístěni společně, ulehčí to poskytování péče a účelné využití ochranných pomůcek (Dlouhý a kol., 2020, s. 36-46).

V Doporučeném postupu pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19 (Gregoř a kol., 2020, s. 4) se dále doporučuje stanovení pravidel pro pravidelné čištění, prostorovou dezinfekci a dezinfekci ploch přípravkem s plně virucidním účinkem podle obecných zásad. S odpadem se doporučuje nakládat jako s infekčním klinickým odpadem kategorie B (UN3291) a v souladu s pravidly konkrétního poskytovatele zdravotních služeb, místními předpisy a doporučeními WHO.

V rámci organizace péče je zapotřebí minimalizovat kontakt personálu s pacientem: plánovat léčebnou a ošetrovatelskou péči tak, aby bylo co nejvíce úkonů realizováno současně (sdružovat ordinace, odběry, toalety, výživu apod.). Do pokoje pacienta se vstupuje co nejméně. Neměla by se provádět žádná zbytečná či odkladná vyšetření, ale jen ta, která mají potenciál změnit osud pacienta či další postup. Při převážení pacienta k vyšetření nebo zákroku, či obecně ošetrovatelské péči má být v kontaktu s pacientem vždy nejmenší možné množství osob. Před nezbytným přesunem pacienta by měl být personál předem poučen o nevycházení na chodby, používat vyhrazený výtah. Před příchodem pacienta na pokoj mají být přichystány osobní

individualizované pomůcky (teploměr, tlakoměr, oxymetr), sklenice, pití, prádlo. Při vynášení jakýchkoliv předmětů z pokoje či ošetřovny je třeba je dezinfikovat dezinfekčním prostředkem s virucidním účinkem ve formě roztoku, spreje, pěny nebo napuštěných ubrousků. Před opuštěním infikovaných prostor (nejlépe v meziprostoru / předsíni / filtru) si sestra ochranné pomůcky svléká předepsaným postupem a odkládá do nebezpečného odpadu. Brýle a štít se dezinfikují. Pro komunikaci s pacientem se nejvíce využívá dálkové dorozumívací zařízení a na pokoj se nevstupuje, pakliže to není nezbytné pro poskytování péče. Vzdálená komunikace ovšem má být častá, aby pomohla s pravidelnou kontrolou stavu pacienta, dotazům na jeho potřeby a k poskytování podpory (Dlouhý a kol., 2021).

4.3 Zajištění dýchacích cest

U pacientů s COVID-19 může dojít velmi rychle ke zhoršení stavu zpravidla 7.–10. den od počátku onemocnění. Dušnost a akutní respirační insuficience I. typu prezentují nejčastější symptomy onemocnění (Černá Pařízková a kol., 2020, s. 130–133). Zajištění dýchacích cest prezentuje absolutní prioritu u všech pacientů v bezvědomí nebo po úrazu, jelikož průchodné dýchací cesty prezentují základní předpoklad dodávky kyslíku do tkání životně důležitých orgánů (Páral a kol., 2020, s. 155).

Největší riziko přenosu a šíření infekce při zajištění dýchacích cest je spojeno s vysokorychlostním proudem plynu. V takových situacích dochází vždy k tvorbě a šíření infekčního aerosolu. Ventilace s pozitivním tlakem při neinvazivní ventilaci (NIV) či při použití obličejové masky nebo supraglotických (se značnou pravděpodobností nedostatečně těsnících) pomůcek prezentuje postupy, které jsou při péči o pacienty s COVID-19 velmi rizikové z důvodu nedostatečné těsnosti uvedených pomůcek oproti správně umístěné a nafouknuté manžety tracheální rourky. Oproti tomu postupy, které jsou pouze náchylné k tvorbě aerosolu, regenerují průtok plynů, ovšem ve spojení tzv. „aerosolovými“ situacemi (kašel, kýčání, neinvazivní ventilace, extrubace aj.) jsou stejně rizikové. Laryngoskopie, tracheální intubace a bronchoskopie ovlivňují aerosolizaci jen tehdy, když pacient kašle aj. Proto je nezbytné předcházet riziku vzniku aerosolu skrze hluboké nervosvalové blokády a další opatření (Černá Pařízková a kol., 2020, s. 130–133).

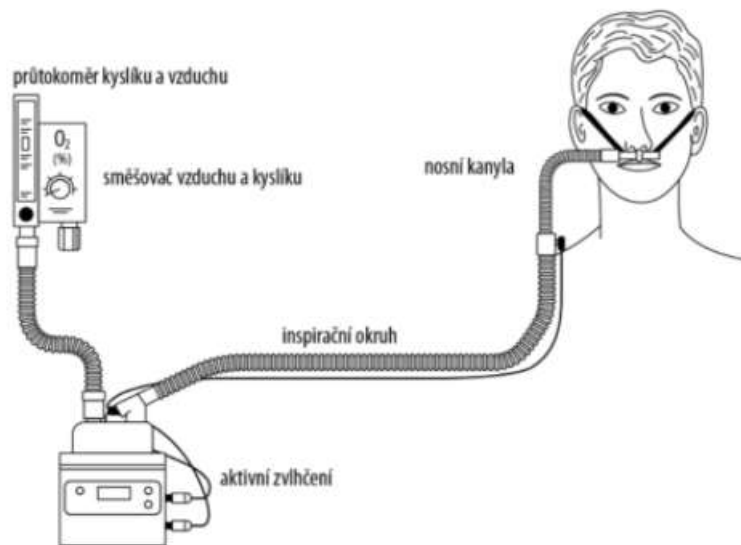
4.4 Možnosti zajištění dýchacích cest

Zhruba 15 % pacientů onemocní závažně a potřebuje oxygenoterapii a 5 % onemocní kriticky a potřebuje léčbu na jednotce intenzivní péče. Vedle toho pacienti s COVID-19 v nejkritičtějších stavech potřebují mechanickou ventilaci (WHO, 2020). U pacientů na JIP se využívá polomaska

s rezervoárem> HFNO> NIV nebo invazivní UPV (indikace invazivní ventilace se zvažuje individuálně na základě posouzení přínosu u pacientů se selháním méně invazivních postupů podpory oxygenace a ventilace). Indikace a kontraindikace k ECMO se řídí aktualizovanými doporučením ELSO a je zvažována při selhání invazivní ventilace a pronační polohy (Kümpel a kol., online).

Oxygenoterapie neboli podávání kyslíku prezentuje podávání medicínálního kyslíku v rámci léčebného zákroku. Medicínální kyslík obsahuje alespoň z 82 % čistý kyslík, není nijak kontaminován a generuje ho kompresor bez oleje. Pacientům je třeba podávat jen vysoce kvalitní kyslík lékařské kvality. Oxygenoterapie je doporučována všem pacientům se závažným a kritickým průběhem onemocnění COVID-19, přičemž dávky by se měly pohybovat od 1–2 l/min u dětí a počínaje 5 l/min u dospělých s nosní kanylou, přes střední průtok pro použití v masce s Venturiho tryskou (6–10 l/min) až po vyšší průtok (10–15 l/min) pro použití v masce se zásobníkem (WHO, 2020). Oxygenoterapie se indikuje vždy při SpO₂ 93 % a méně, průtok se upravuje se záměrem dosažení 93–97 %. Zahajuje se brýlemi 3 litry/O₂/min, při vyšších průtocích se použije polomaska s rezervoárem. Zlepšení lze očekávat v minutách. Pakliže se stav nezlepší na 8–10 l/min maskou, je třeba s atestovaným lékařem/intenzivista zvažovat HFNO. Pacienti s chronickým plicním onemocněním mohou být adaptováni na nižší hodnoty SpO₂ – cílová hodnota pak dosahuje 88–92 %. U těžší CHOPN je nezbytné myslet na riziko hyperkapnie (monitorovat stav vědomí a eventuálně pokles pH v Astrupu) (Dlouhý a kol., 2021).

Aplikace oxygenoterapie může probíhat pomocí tzv. vysokoprůtokových aplikátorů. Vysokoprůtoková aplikace kyslíku (HFNO) bývá často využívána jako součást obezřetné a kritické péče o respirační selhání. Umožňuje podávání vysokého průtoku zvlhčeného kyslíku (až 60 l/min) s inspirací koncentrace kyslíku až do 100 %, zmenšuje úbytek tepla a vlhkosti z dýchacích cest, snižuje anatomický mrtvý prostor poskytuje pozitivní tlak na konci výdechu a zlepšuje okysličení. Výhodou HFNO je, že u něj pacient nemusí být v umělém spánku (jako u umělé plicní ventilace), ale zůstává při vědomí, a přitom dostává velké množství kyslíku do plic, čímž se významně oddaluje nutnost použití umělé plicní ventilace (Plevová a kol., 2021, s 225–230). Je-li na pokoji umístěn pacient s HFNO, používá personál respirátor FFP3 nebo nanoroušku (Dlouhý a kol., 2021).



Obrázek 1 - HFNO (Plevová a kol., 2021, s. 226–230).

Umělá plicní ventilace (UPV) pak prezentuje soubor opatření umožňujících podpořit či nahradit činnost některých selhávajících složek respiračního systému – plic, hrudní stěny, dýchacího svalstva. Záměrem je dosažení akceptovatelných parametrů oxygenace, ventilace a omezení nežádoucích účinků UPV, zejména poškození plic. Z hlediska mechanismu zajišťujícího průtok plynů respiračním systémem při dýchání se v současnosti využívají jen přímé metody umělé plicní ventilace, a to konvenční umělá plicní ventilace a nekonvenční umělá plicní ventilace (Kapounová, 2020, s. 267–268).

Konvenční UPV se rozděluje na (Kapounová, 2020, s. 267–268):

4. Objemově řízená ventilace – velikost dechového objemu a frekvence je přímo nastavena. Mezi objemově řízené režimy se řadí CMV a SIMV.
5. Tlakově řízená ventilace – řídicí veličiny tvoří tlak v dýchacích cestách a frekvence. Proměnnou veličinou je dechový objem.

Způsob mechanické ventilační podpory bez nutnosti invazivního zajištění dýchacích cest prezentuje neinvazivní ventilační podpora (NIV). NIV umožňuje podpůrnou (výjimečně řízenou) ventilaci pacienta nosem nebo ústy prostřednictvím speciálních nosních nebo obličejových masek. Minimalizace úniku vzduchu se dosáhne pevným přichycením k obličejí a nejrůznějšími tvary a velikostmi masek. Je určena pacientům s akutním respiračním selháváním se zachovalým vědomím a spontánní ventilací, kteří nejsou hemodynamicky nestabilní a nevyžadují bezprostřední intubaci. Před jejím spuštěním musí být pacient řádně edukován. Je třeba s ním dohodnout způsob komunikace, zajistit kontinuální monitorování fyziologických funkcí, upravit polohu pacienta. Po spuštění sestra zkontroluje ventilátor a

příslušenství. Připraví ventilační okruh a vhodnou masku. V průběhu interminutně kontroluje ventilační parametry, fyziologické funkce a vědomí pacienta. Průběh a doba trvání NIV se zapisuje do dokumentace pacienta (Veverková a kol., 2019, s. 107). Kapounová a kol. (2020, s. 267), upozorňuje, že po dosažení optimalizace klinického stavu pacienta a tolerance masky by NIV neměla být přerušena alespoň po dobu 30 min, aby bylo možné zhodnotit účinnost této metody. Optimální délka NIV neexistuje, vždy to závisí na individuálním stavu pacienta.

Nekonvenční UPV se dělí na dvě oblasti: nekonvenční ventilační režimy a na podpůrné ventilační techniky. K režimům patří vysokofrekvenční ventilace (HFV), úplná kapalinová ventilace (TLV), mimotělní membránová oxygenace (ECMO). Podpůrné ventilační techniky se rozdělují na tracheální insuflaci plynu (TGI), částečnou kapalinovou ventilaci (PLV), inhalační podávání oxidu dusného (iNO).

Když je pacient na umělé plicní ventilaci, zajišťuje sestra komplexní péči o ventilovaného pacienta, což zahrnuje péči o dýchací cesty, důkladnou hygienickou péči, péči o sliznici dutiny ústní a nosní dutiny, zvlhčování dýchacích cest, polohování endotracheální kanyly (podle zvyku konkrétního pracoviště, třeba co 12 hodin), péči o invazivní vstupy, polohování, prevenci nozokomiálních nákaz, monitorování vitálních funkcí klinických příznaků a další (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 136).

U UPV je třeba sledovat několik parametrů, například FiO_2 – inspirační frakce kyslíku, Pplat – maximální tlak v dýchacích cestách během inspirační prodlevy, MAP – střední tlak v dýchacích cestách, PEEP – pozitivní tlak na konci výdechu, který pomáhá v prevenci kolapsu plic, RR – počet dechů za minutu, TV – dechový objem, IV – inspirační dechový objem, EV – expirační dechový objem a mnoho dalších (Streitová, Zoubková a kol., 2015, s. 65).

Horní cesty dýchací zabezpečují za fyziologických podmínek dostatečné zvlhčení a ohřátí vdechovaného vzduchu. U pacienta na UPV je tato schopnost kompletně vyřazena, a proto ji musí ošetrovatelský tým nahradit (při nedostatečném zvlhčení dochází ke zvyšování viskozity sputa, k atelektázám, retenci sekretu, rozvoji infekce dýchacích cest). Využít lze (Veverková a kol., 2019, s. 114):

6. Aktivní zvlhčování – směs plynů proudí přes komorový systém, v němž dochází k ohřátí a zvlhčení inspirační směsi sterilní vodou.
7. Pasivní zvlhčování – využívá specifické pomůcky, tzv. výměníky tepla a vlhkosti.
8. Nebulizace – lék je do dýchací soustavy aplikován jako aerosol vytvářený tryskovým nebo ultrazvukovým nebulizátorem:

9. Mikronebulizátor – vřazuje se do okruhu vždy na vdechovou hadici co nejbližší k pacientovi a používá se přerušovaně – oproti zvlhčovačů. K inhalaci se používají vždy bronchodilatancia, mukolytika, antibiotika či kortikoidy (podle ordinace lékaře).
10. Ultrazvukové nebulizátory – vytváří aerosol vysokofrekvenčním vlněním, které se přenáší na hladinu roztoku léčiva, ze kterého se uvolňují jemné částice.
11. Tryskové nebulizátory – vytváří aerosol prouděním stlačeného vzduchu přes trysku.

4.5 Výživa

U pacientů s COVID-19 bývá časté nechutenství, do jídla je nezbytné pacienty pobízet, volit správnou dietu (např. kašovitou), přidávat vysokoenergetický sipping (Nutridrink Compact, Fresubin, pro diabetiky Diben, Diasip), přidávat bílkoviny (Fresubin Protein Powder, 2-2-0 odměrky do pití, jogurtu či polévky). Při nauze se podávají prokinetika. Jídlo je třeba pacientovi podávat vždy vsedě (aspirace má fatální následky). Křehčí pacienti by měli jíst pod dozorem nebo být rovnou krmeni. Parenterální výživa se aplikuje pouze při nemožnosti enterálního příjmu, např. Kabiven. Většina pacientů bývá také často vstupně dehydratovaná (horečka, tachypnoe). První dny hospitalizace je vhodná pozitivní tekutinová bilance: +1000-1500 ml/24 hodin, od 3.–4. dne již opatrně (Dlouhý a kol., 2021).

4.6 Pronační polohování

Pokud je pacient částečně soběstačný, je na místě jej naučit měnit polohu nebo zajistit pomoc při změnách polohy. U úplně nesoběstačného pacienta je zapotřebí provádět pravidelné polohování na lůžku za pomoci polohovacích pomůcek a vybaveného polohovacího lůžka se zřetelem na bezpečnost pacienta, a to i v nočních hodinách (antidekubitní matrace, postranice, hrazda, koník, žebříček aj.). Polohu je vhodné měnit v čase mezi 15 minutami až 2 hodinami případně dle potřeb a přání pacienta. Pasivní či aktivní antidekubitní matrace by měly být nedílnou součástí prevence. V noci může být problémem personální zabezpečení poskytování ošetrovatelské péče. Pakliže se na oddělení ve službě nachází pouze jedna sloužící sestra, pak není schopná pacienta netraumaticky uvést do správné polohy. V takovém případě i sebelepší ošetrovatelská péče v denních hodinách nezajistí eliminaci rizika vzniku dekubitů v noci. Při polohování pacienta je třeba věnovat patřičnou pozornost poloze katétrů, sond, ušních boltců a lalůčků (Šeflová a Jančíková, 2010, s. 56–67).

V případě pacientů s COVID-19 se uplatňuje především pronační poloha. Jedná se o polohu na břicho, která u kriticky nemocného pacienta umožňuje ventilaci dorzálních částí plic, zlepšení alveolární ventilace, snížení pravo-levých zkratů, zvýšení funkcí reziduální kapacity plic a

zlepšení drenáže dolních cest dýchacích. Na toto polohování příznivě reaguje až 70 % pacientů v časných fázích rozvoje ARDS do hodiny a zhruba 20 % pacientů po 6 hodinách. Pakliže pronační poloha nevede ke zlepšení oxygenace, poklesu ETCO₂ a stabilizaci hodnot pH, PaO₂, PaCO₂ v krevních plynech po uvedené době, není indikována. K jejím (relativním) kontraindikacím patří nestabilní spinální trauma, nestabilní hrudník, zlomeniny obličeje, pánve, luxace C páteře, kraniocerebrální poranění s nitrolební hypertenzí, poranění pánve nebo břicha, gravidita, popáleniny a traumata předních částí těla, eventuálně arytmie vyžadující kardioverzi (Kapounová, 2020, s. 280–281).

U otáčení pacienta by měl být vždy přítomen lékař a dostatečné množství personálu, aby byla změna polohy realizována bez rizika poškození pacienta personálem. Velmi důkladně je zapotřebí provést vypodložení, aby nedošlo k dislokaci ETR nebo TSK, k otlakům obličeje, čela, poškození kolen, nártů nebo u mužů k poškození genitálií. Po umístění pacienta do pronační polohy je nezbytné obnovit monitorování základních vitálních funkcí a aplikaci ordinované terapie. Pronační poloha je většinou indikována na určitý počet hodin (4-6-8-12), na který mají vliv hodnoty krevních plynů a ABR i celkový zdravotní stav pacienta. Délku a průběh pronační polohy je nezbytné zaznamenávat do ošetrovatelské dokumentace (Kapounová, 2020, s. 280–281).

U pacientů s COVID-19 je polohování extrémně důležité pro dobré provzdušnění plic. Pokud je pacient schopen polohování provádět sám, měl by být instruován, vybaven letákem a je třeba mu to opakovaně připomínat. V intenzivní péči je pak mnohdy nutné pacienta uvést do zmíněné pronační polohy, která vede k zásadnímu zlepšení ventilačně perfuzního poměru v plicích a zlepšuje dodávku kyslíku do tkání (Dlouhý a kol., 2021).

5 PRŮZKUMNÁ ČÁST

5.1 Průzkumné otázky

1. Má polohování pacientů při onemocnění COVID-19 vliv na klinické výstupy?
2. Souvisejí určené laboratorní výsledky se zdravotním stavem pacientů?
3. Ovlivňuje ošetrovatelská péče při specifickém zajištění dýchacích cest klinické výstupy?
4. Existuje statisticky významný vztah mezi hodnotou pO_2 a pSO_2 při vyšetření arteriálních krevních plynů podle Astrupa?

5.2 Průzkumné cíle

1. Porovnat polohování pacientů s klinickými výstupy.
2. Zjistit souvislost vybraných laboratorních výsledků se zdravotním stavem pacientů.
3. Zjistit souvislost péče o dýchací cesty pacienta s klinickými výstupy.

6 METODIKA PRŮZKUMNÉ ČÁSTI

Diplomová práce má teoreticko-průzkumný charakter. Realizace průzkumu probíhala v období od 1.2.2021 do 30.6.2021 na jednotce intenzivní péče interního typu v městské nemocnici střední velikosti se souhlasem náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a staniční sestry jednotky intenzivní péče. Jednotka intenzivní péče disponuje 7 lůžky. 5 lůžek je pro intenzivní péči a 2 lůžka pro resuscitační péči. Na denní i noční 12hodinové směně jsou 3 sestry se specializací v intenzivní péči, 1 sestra bez odborného dohledu a 2 nelékařští pracovníci se sanitářským kurzem či ošetrovatelka. Na ranní 8hodinové směně je k dispozici navíc staniční sestra. Lékaři jsou k dispozici 2. Kvantitativní průřezový sběr dat byl dokončen u 41 pacientů s nutností specifického zajištění dýchacích cest. Pro průzkum byly použity tři nástroje. Prvním nástrojem byla analýza dostupné dokumentace a sběr informací o pacientovi. Druhým nástrojem bylo přímé pozorování vybraných pacientů včetně poskytování ošetrovatelská péče Třetím nástrojem byl sběr dat do předem připraveného a schváleného protokolu (viz Příloha A, s. 86). Cílem bylo vyhodnotit vliv ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných pacientů s COVID-19 a následně analyzovat vliv ošetrovatelské péče na klinické výstupy při specifickém zajištění dýchacích cest u pacientů s onemocněním COVID-19 a zjistit souvislosti s vybranými laboratorními výsledky.

6.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Respondenty zkoumaného souboru byli pacienti s pozitivním výsledkem testu na onemocnění COVID-19 s nutností specifické péče se zajištěním dýchacích cest / HFNO, NIV, UPV/ a s nutností péče na jednotce intenzivní péče. Všichni respondenti trpěli na základě příjmové diagnózy respirační insuficiencí a bylo nutné jim poskytnout specializovanou péči o dýchací cesty. Ze souboru byli vyřazeni pacienti s negativním výsledkem testu na onemocnění COVID-19, dále pacienti, kteří nepotřebují specifické zajištění dýchacích cest /HFNO, NIV, UPV/, a pacienti bez nutnosti péče na jednotce intenzivní péče. Respondenti byli vybráni se souhlasem ostatního zdravotnického personálu losem. Los probíhal každou možnou směnu při volné kapacitě lůžek. Vždy při příjmu na jednotku intenzivní péče byl vybrán jeden pacient podle předem stanovených zařazovacích a vyřazovacích kritérií.

6.2 Metody a techniky sběru dat

Sběr dat a studování dokumentace pacienta probíhalo od příjmu pacienta na jednotku intenzivní péče a následující 4 dny po sobě jdoucí do připraveného a předem schváleného protokolu pro záznam dat. Záznam dat probíhal vždy v dopoledních hodinách po ranní hygieně pacientů

/10.00 hod/. Při sběru dat potřebných k polohování pacientů bylo potřeba názorně nakreslit, vysvětlit a požádat ostatní nelékařské zdravotnické pracovníky (NLZP) o spolupráci při řádném vyplňování ošetrovatelské dokumentace. Ostatním NLZP bylo vše vysvětleno a plán sběru dat v jednotlivých časových intervalech názorně nakreslen. Veškerý nelékařský zdravotnický personál byl ochoten potřebné informace zaznamenávat do připravené pomocné tabulky u lůžka pacienta. Tabulka byla vytvořena jako pomocník k ulehčení pro personál. Důraz byl kladen hlavně na počet hodin v příslušné sledované poloze a toleranci polohy ze strany pacienta. Ve zkoumaném souboru byli ponecháni i respondenti, kterým nebyl dokončen sběr dat následující 4 dny po sobě, neboť musel být přerušen pro mimořádné události (exitus letalis, překlad na pracoviště vyššího typu /ARO/ či překlad na standartní oddělení).

6.3 Průzkumné šetření a zpracování dat

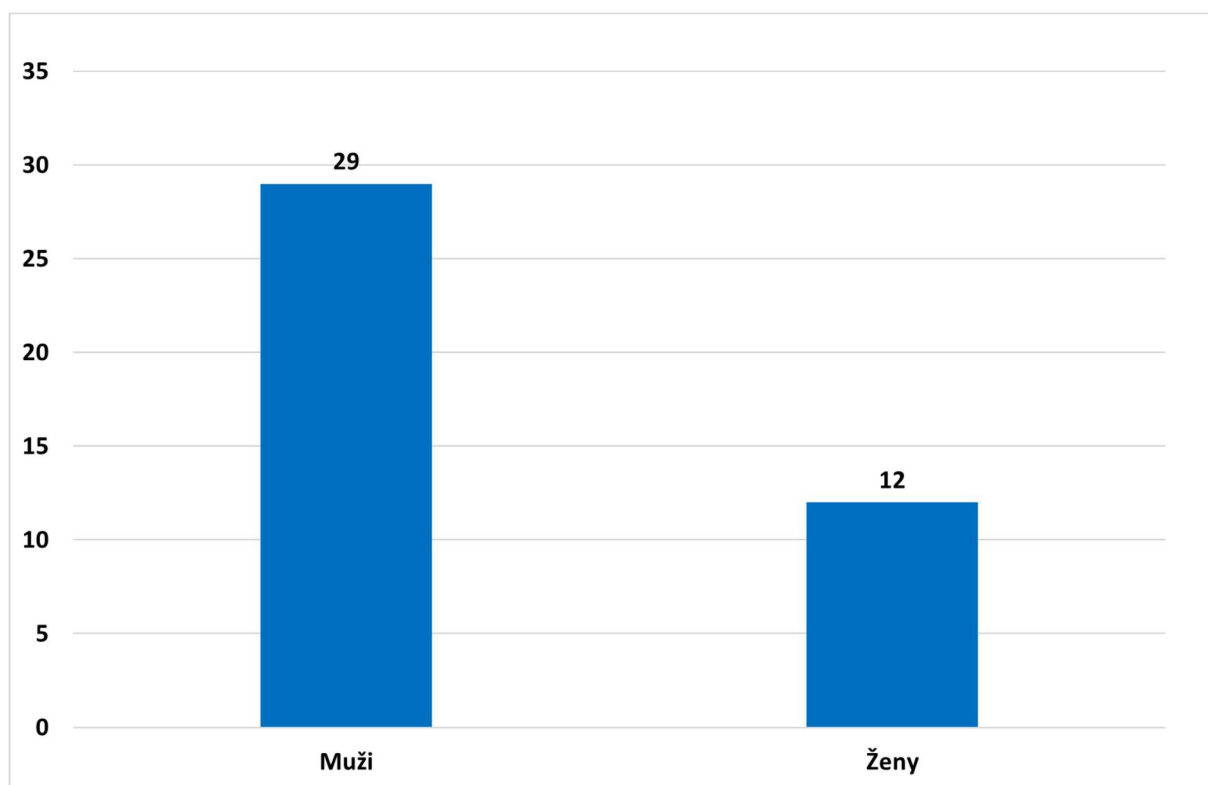
Personál byl seznámen s protokolem o sběru dat, proběhla i zpětná kontrola, zda personál porozuměl všem sledovaným oblastem. Hlavní důraz byl kladen na sledovanou oblast, tedy např. na polohování pacientů. Na každém lůžku byl vyznačen sledovaný úhel a vše se zaznamenávalo do pracovní vytvořené tabulky za spolupráce ostatního nelékařského personálu. Nedílnou součástí byla komplexní ošetrovatelská péče u daného pacienta a sběr veškerých potřebných informací k provedení průzkumu. Veškerá získaná data byla zaznamenána a zpracována v programu Microsoft Office Excel 2017 a následně statisticky zpracována v programu Statistica 12. Data byla zpracována pomocí popisné statistiky, tabulek a grafické prezentace dat. Normalitu dat jsme ověřili pomocí statistického Kolmogorovova-Smirnova testu. Pro statistické vyhodnocení byl použit Spearmanův korelační koeficient na hladině významnosti 5 %.

7 PREZENTACE VÝSLEDKŮ

V následující části diplomové práce jsou zpracována a prezentována data získaná sběrem informací o pacientovi v průběhu 4 po sobě jdoucích dní a informace získané pozorováním pacientů během vykonávání ošetrovatelské péče na jednotce intenzivní péče s nutností specifického zajištění dýchacích cest u vybraných pacientů. Průzkumné šetření proběhlo celkem u 41 respondentů. Během sledovaného období docházelo k přeložení respondentů na jiná pracoviště, ale i k úmrtí. 2. den sběru dat bylo v souboru 40 respondentů., 3. den 33 respondentů a průzkum byl dokončen 4. den pouze s 26 respondenty. V rámci průzkumu bylo sledováno 22 hlavních oblastí proměnných.

Oblast 1: Zastoupení počtu mužů a žen zkoumaného vzorku

Z celkového počtu zkoumaného vzorku 41 respondentů bylo 12 žen (tj. 29,3 %) a 29 mužů (tj.70,7 %)

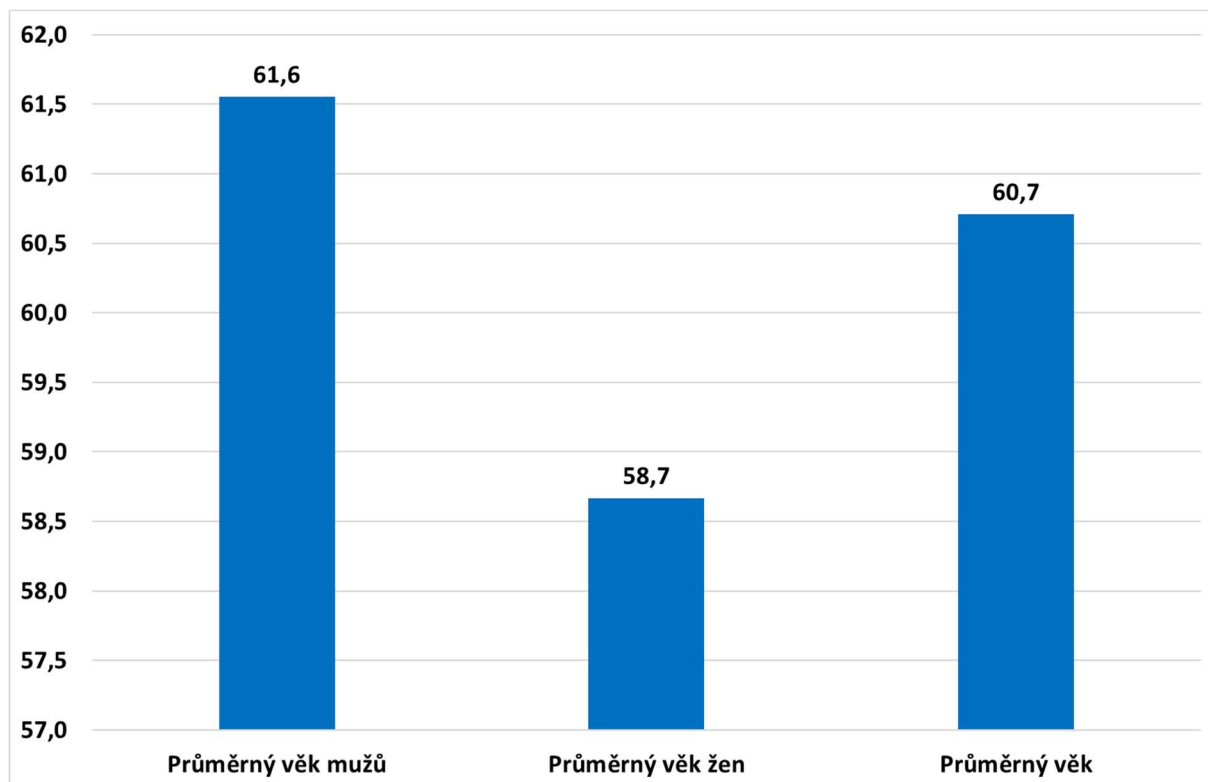


Obrázek 2 Zastoupení počtu mužů a žen zkoumaného vzorku (n = 41)

Oblast 2: Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku

Na grafickém znázornění je zobrazen průměrný věk (60,7 let) celého zkoumaného a současně je zobrazen průměrný věk mužů (61,6 let) a průměrný věk žen (58,7 let) ve zkoumaném vzorku.

Tabulka 6 ukazuje např. věk nejmladší ženy, který činil 40 let, věk nejmladšího muže byl 44 let, nejstarší respondent byl muž ve věku 76 let.



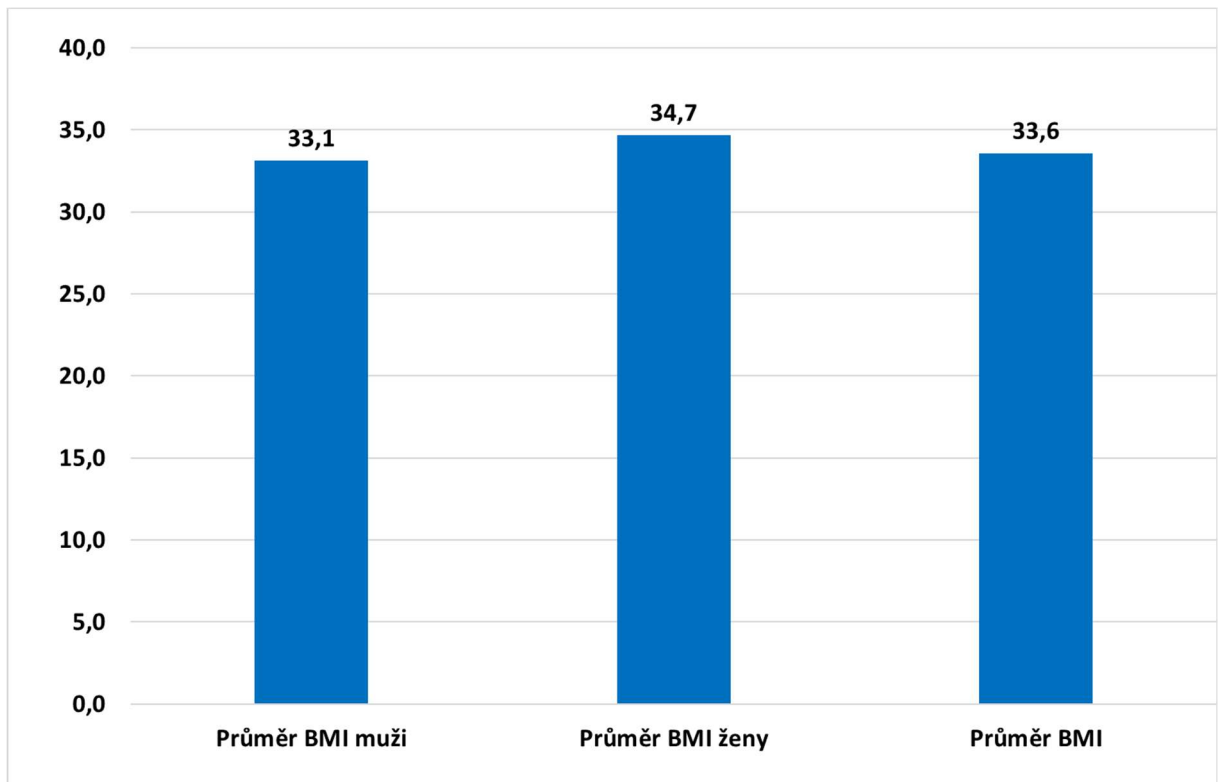
Obrázek 3 Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku (n = 41)

Tabulka 6 - Věkové rozložení respondentů zkoumaného vzorku

Proměnná	Popisné statistiky					
	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Věk ženy	12	58,7	61,5	40	74	10,7
Věk muži	29	61,6	61	44	76	10

Oblast 3: BMI respondentů zkoumaného vzorku

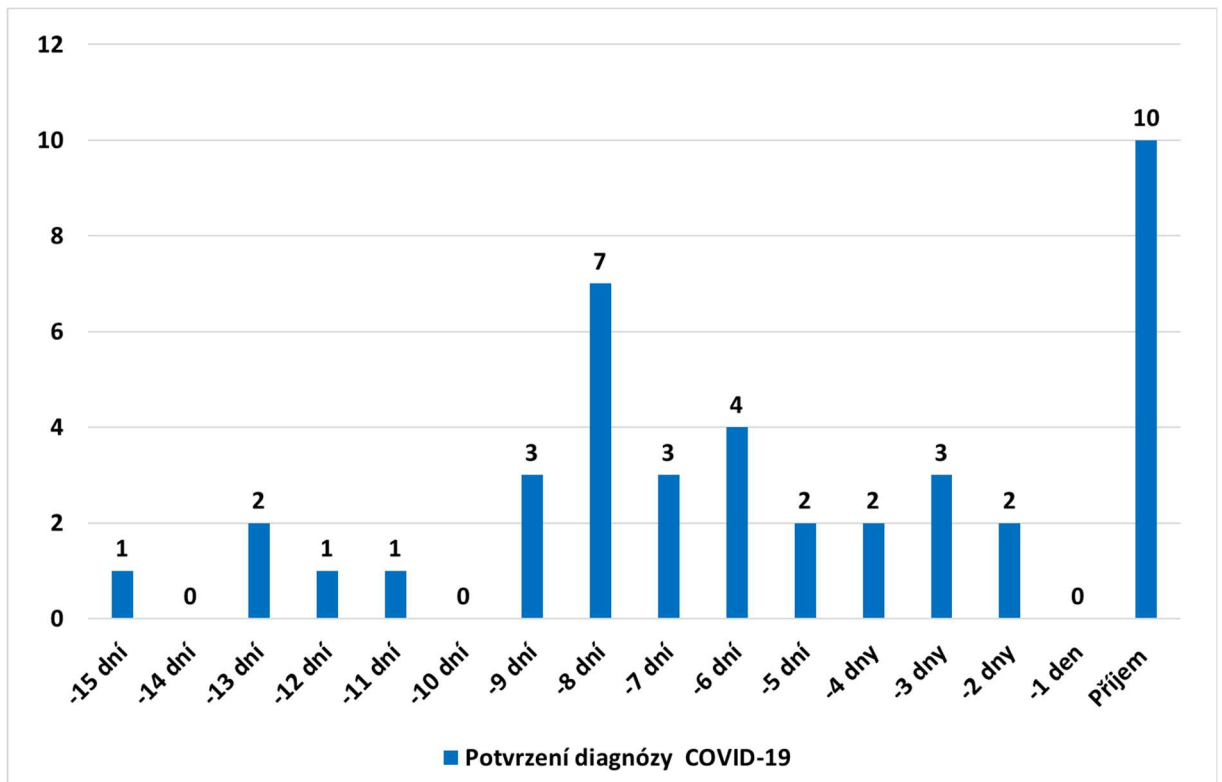
Nejčastější přidruženou diagnózou ve zkoumaném vzorku je obezita. Následující graf znázorňuje BMI (body mass index). Průměrné BMI z celkového počtu 41 respondentů bylo 33,6 kg/m². U mužů bylo průměrné BMI 33,1 kg/m² a u žen bylo průměrné BMI 34,7 kg/m². Podle referenčních mezí je normální rozmezí BMI 18,5-24,9 kg/m² a obezita je při rozmezí BMI 30-39,9 kg/m².



Obrázek 4 BMI respondentů zkoumaného vzorku (n = 41)

Oblast 4: Časový vztah mezi potvrzením diagnózy COVID-19 a hospitalizací respondentů

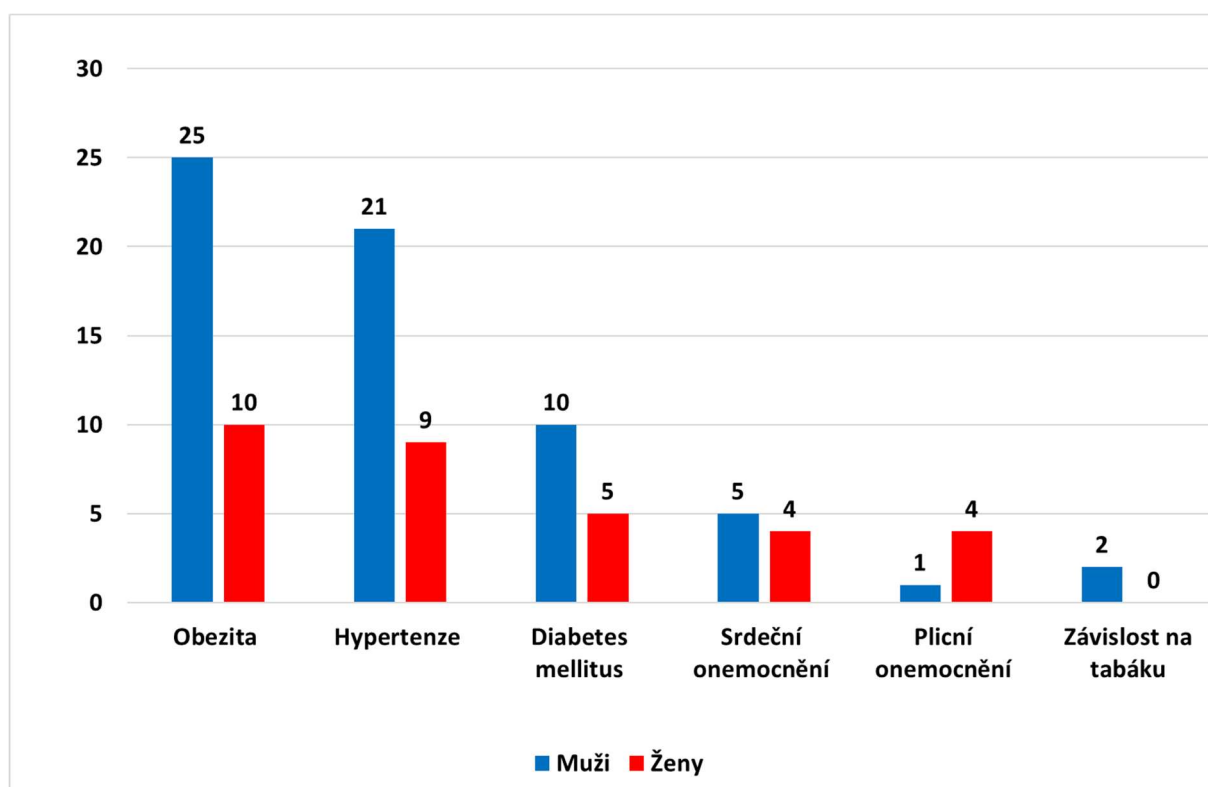
Se zaměřením na časovou osu progresu příznaků vedoucích k hospitalizaci na jednotku intenzivní péče měl zkoumaný vzorek respondentů potvrzenou diagnózu COVID-19 nejčastěji v den příjmu na jednotku intenzivní péče nebo 8. den před zhoršením stavu vedoucím k příjmu na jednotku intenzivní péče. Časovou osu znázorňuje obrázek č. 5



Obrázek 5 Časový vztah mezi potvrzením diagnózy COVID-19 a hospitalizací respondentů (n = 41)

Oblast 5: Přehled přidružených onemocnění respondentů

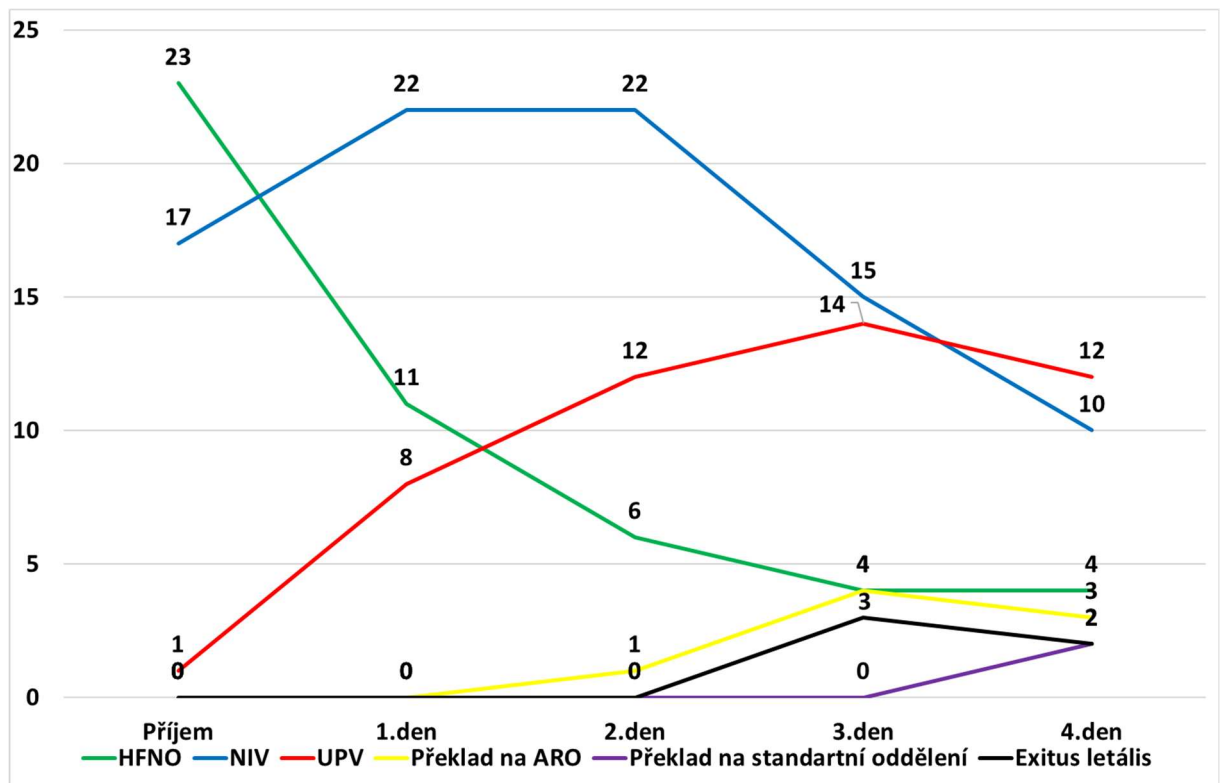
Následující graf znázorňuje počet zastoupení mužů a žen u předem vybraných sledovaných přidružených onemocněních zkoumaného vzorku. Mužů bylo v zastoupeném vzorku 29. Nejčastěji trpěli obezitou, 25 mužů (tj. 86,2 %), následovala hypertenze u 21 mužů (tj. 72,4 %), dále pak diabetes mellitus u 10 mužů (tj. 34,5 %), srdeční onemocnění mělo 5 mužů (tj. 17,2 %), plicní onemocnění 1 muž (tj. 4 %) a závislost na tabáku u 2 mužů (tj. 6,9 %). Mezi 12 ženami v zastoupeném vzorku také byla nejčastější přidružená diagnóza obezita u 10 žen (tj. 83,3 %), následovala hypertenze u 9 žen (tj. 75 %), diabetes mellitus byl u 5 žen (tj. 41,7 %), srdeční onemocnění bylo u 4 žen (tj. 33,3 %), plicní onemocnění 4 ženy (tj. 33,3 %) a závislost na tabáku u žen ve zkoumaném vzorku neuváděla žádná žena.



Obrázek 6 Přehled přidružených onemocnění respondentů

Oblast 6: Zajištění dechové podpory respondentů zkoumaného vzorku

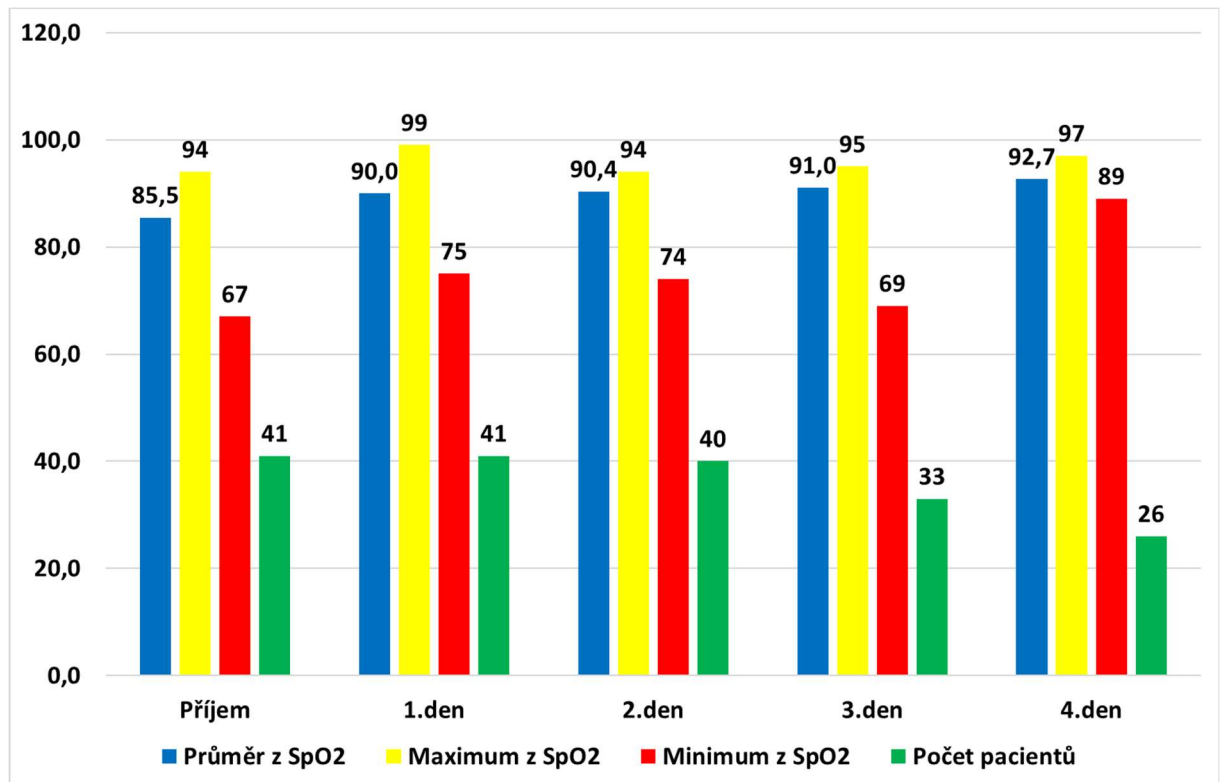
Z obrázku č. 7 je patrná progresse přechodu pacientů na intenzivnější dechovou podporu. V grafu je viditelný pokles křivky při dechové podpoře HFNO během sledovaného období, souvisí s tím přechod na NIV, a přesto to u části respondentů nestačilo a zde je patrný stoupající trend křivky UPV. Ke zhoršení stavu vyžadující překlad nebo úmrtí respondenta docházelo nejčastěji 3. a 4. den hospitalizace. Ve sledovaném období potřebovalo dechovou podporu s pomocí HFNO průměrně 9 respondentů, NIV potřebovalo průměrně 17,4 respondentů a UPV potřebovalo průměrně 9,4 respondentů.



Obrázek 7 Zajištění dechové podpory respondentů zkoumaného vzorku

Oblast 7: Hodnoty saturace kyslíku respondentů zkoumaného vzorku

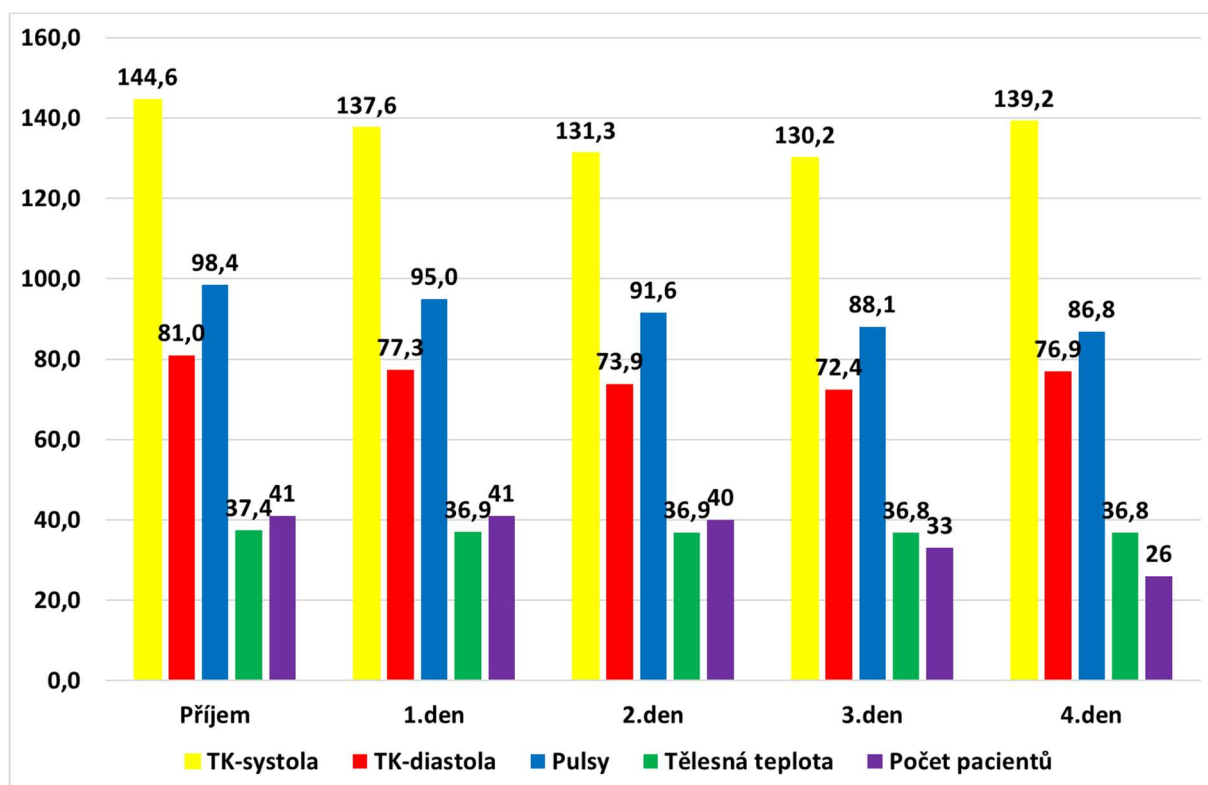
U respondentů jsme sledovali saturaci kyslíku při příjmu na jednotku intenzivní péče a následně 4 dny po sobě jdoucí. Obrázek č. 8 ukazuje průměrnou, maximální a minimální naměřenou hodnotu SpO₂ ve zkoumaném vzorku. Průměrná hodnota SpO₂ během všech sledovaných dní byla 89,6 %, medián 90 a směrodatná odchylka 4,6. Musíme zde přihlídnout i k tomu, že část pacientů je napojena na UPV.



Obrázek 8 Hodnoty saturace kyslíku respondentů zkoumaného vzorku

Oblast 8: Fyziologické funkce respondentů zkoumaného vzorku

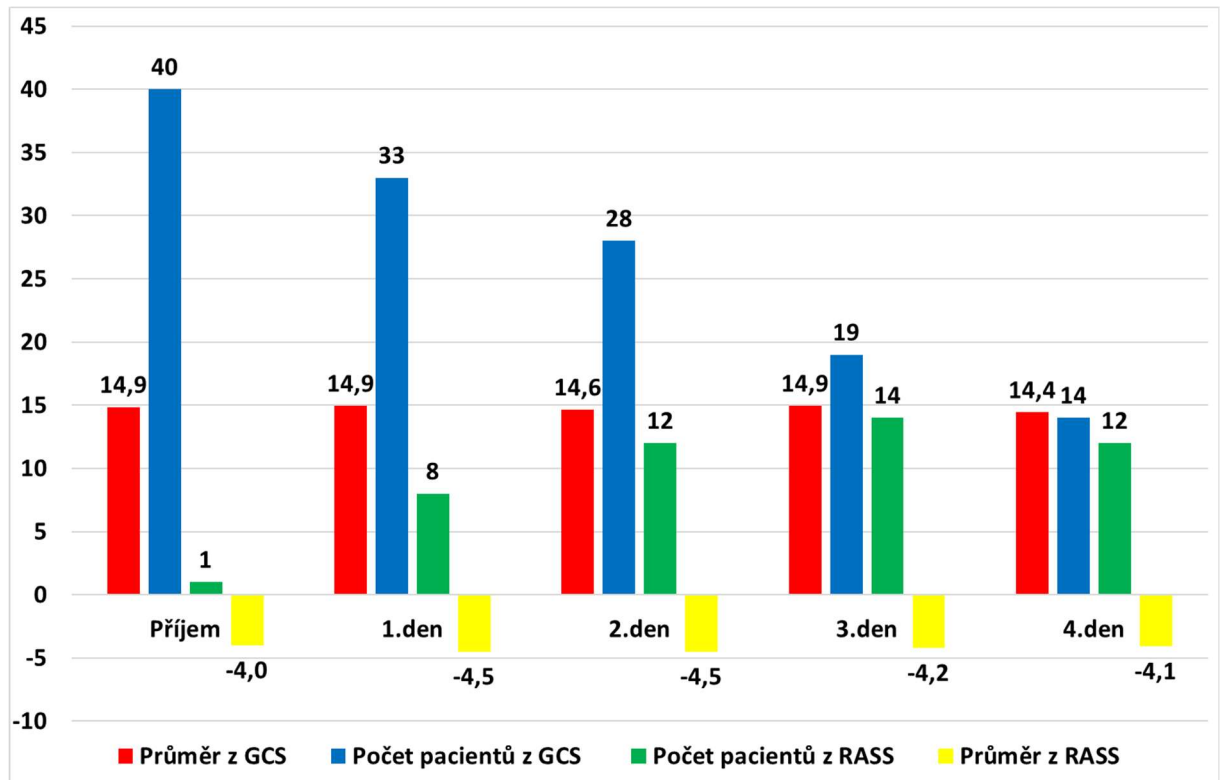
Sledované fyziologické funkce respondentů ukazuje obrázek č. 9. Průměrná hodnota systolického TK byla 136,7 mmHg; medián 140 mmHg; směrodatná odchylka 21,3. Průměrná hodnota diastolického TK byla 76,4 mmHg; medián 70 mmHg, směrodatná odchylka 10,4. Průměrná hodnota P byla 92,6', medián 90', směrodatná odchylka 15 a u TT byla průměrná hodnota 37 °C, medián 36,7 °C, směrodatná odchylka 0,6.



Obrázek 9 Fyziologické funkce respondentů zkoumaného vzorku

Oblast 9: GCS a RASS respondentů zkoumaného vzorku

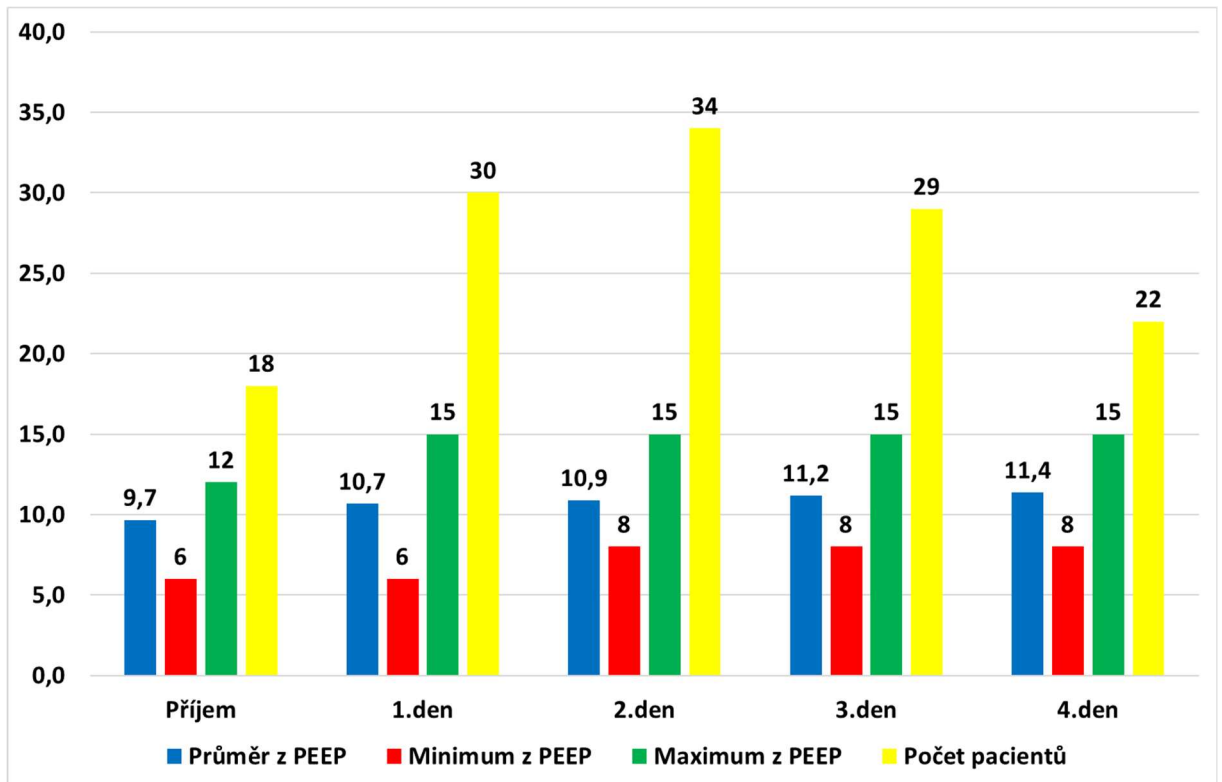
Obrázek 10 znázorňuje sledované hodnotící škály používané na jednotce intenzivní péče. U respondentů při nutnosti zajištění dechové podpory pomocí HFNO a NIV byla hodnocena škála GCS, (škála hodnotící stav vědomí), průměrná hodnota bodů během sledovaného období byla 14 až 14,9 bodů. Při nutnosti zajištění dechové podpory pomocí UPV byla hodnocena škála RASS, /škála hodnotící hloubku analgesedace při UPV/. Průměrné hodnocení bylo -4, až -4,5 bodů.



Obrázek 10 GCS a RASS respondentů zkoumaného vzorku

Oblast 10: Hodnoty PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu)

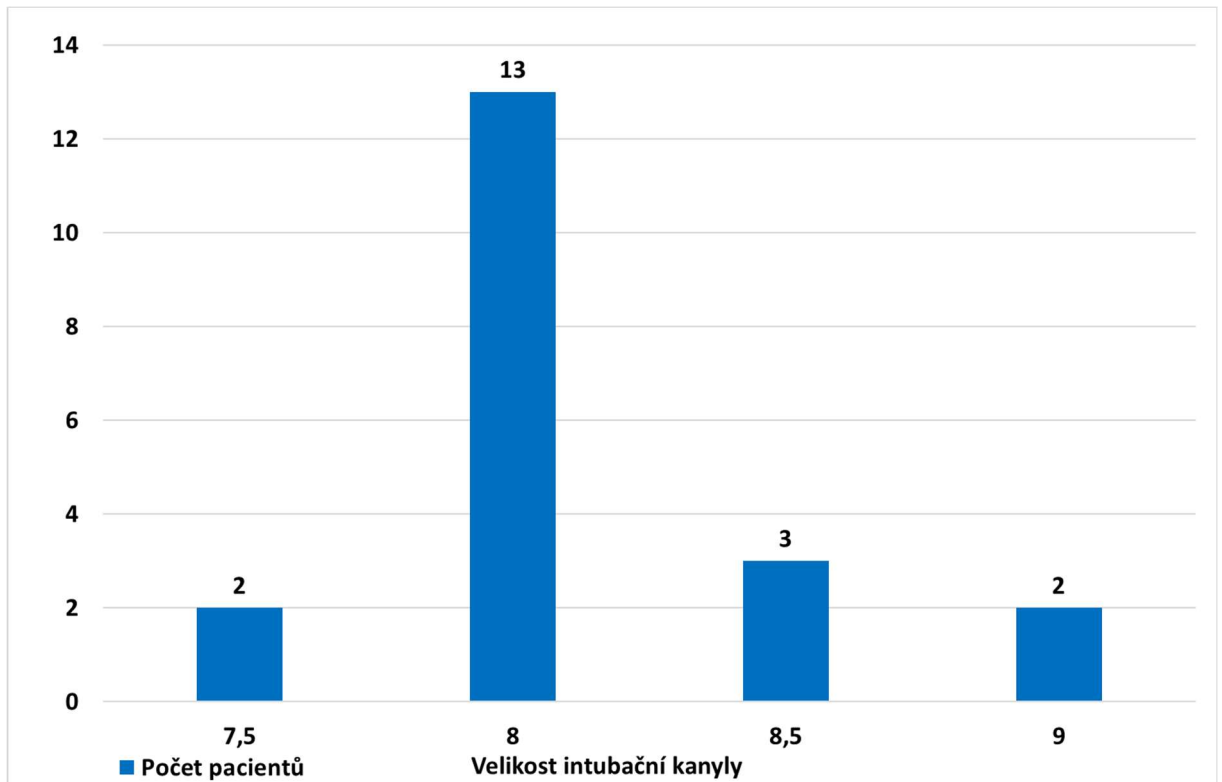
Obrázek 10 znázorňuje nastavené hodnoty PEEP při použití NIV a UPV. Jsou znázorněny průměrné, minimální a maximální hodnoty v průběhu dní. Celková průměrná nastavená hodnota PEEP byla 10,8 cmH₂O a medián byl 10 cmH₂O.



Obrázek 11 Hodnoty PEEP

Oblast 11: Velikost intubační kanyly

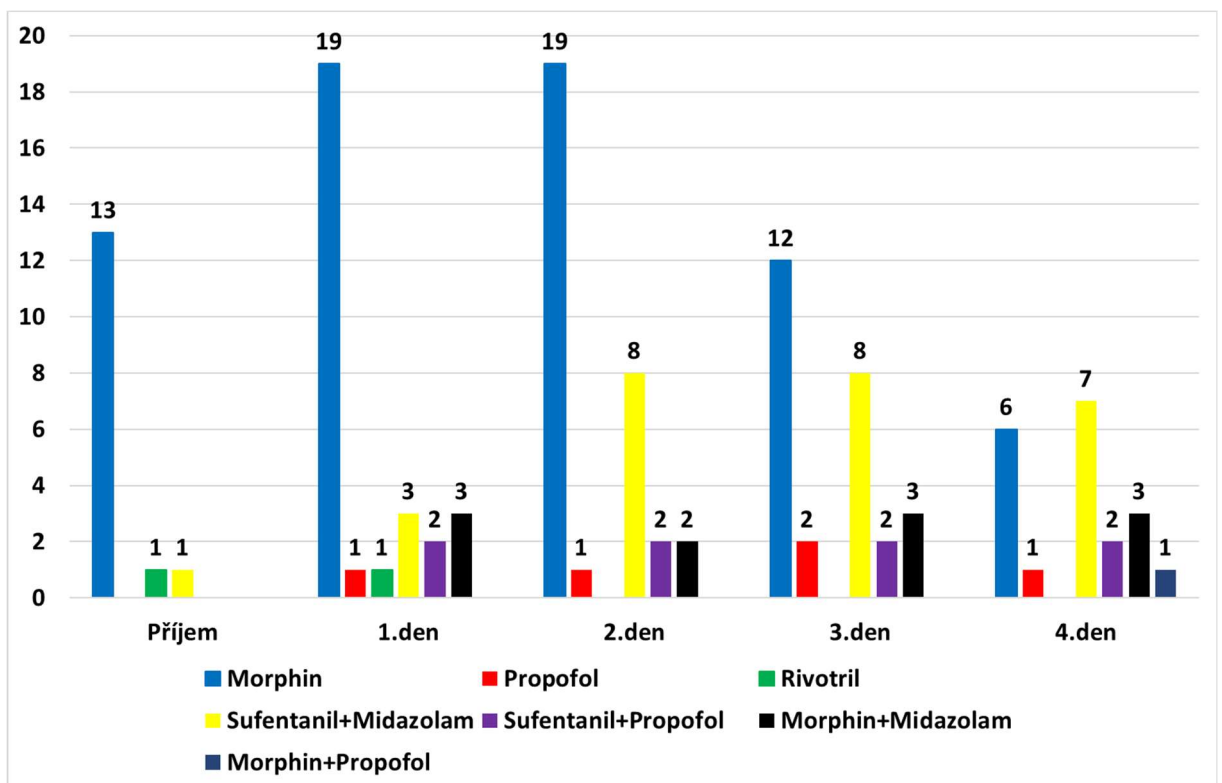
Při zhoršení stavu bylo akutně přistoupeno k intubaci pacienta. Na obrázku 11 je přehled velikostí použitých intubačních kanyl. Velikost č. 7,5 byla použita u 2 respondentů, velikost č. 8 byla použita u 13 respondentů, velikost č. 8,5 byla použita u 3 respondentů a velikost č. 9 byla použita u 2 respondentů.



Obrázek 12 Velikost intubační kanyly

Oblast 12: Přehled léků použitých k analgosedaci respondentů

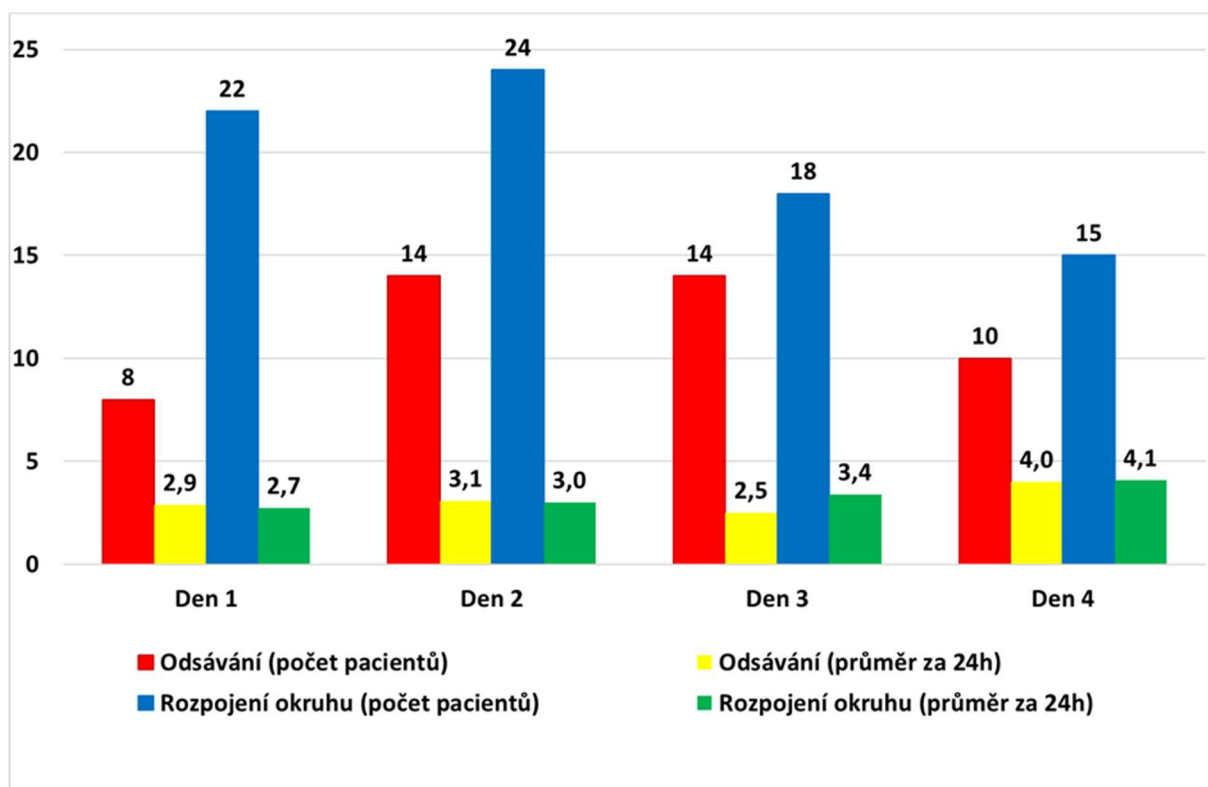
Následující graf ukazuje počet respondentů a přehled léků, které byly naordinovány lékařem pro zklidnění danému pacientovi. Dominantním naordinovaným lékem je Morphin, následuje kombinace léků Sufentanil + Midazolam, dále je to kombinace Morphin + Midazolam, Sufentanil + Propofol, Morphin + Propofol, ostatní léky byly naordinovány sporadicky, a to Propofol, Rivotril,



Obrázek 13 Přehled léků použitých k analgosedaci respondentů

Oblast 13: Péče o dýchací cesty respondentů

Obrázek 14 znázorňuje průměrný počet odsávání respondentů za 24 hodin při UPV a průměrný počet nutnosti rozpojení ventilačního okruhu při zajištění dechové podpory u NIV a UPV za 24 hodin. Jak je patrné z grafu, například 3. den bylo odsáváno při UPV 14 respondentů, a to v průměru 2,5x za den a 4. den to bylo 10 respondentů v průměru 4x denně. K rozpojení ventilačního okruhu došlo průměrně během sledovaného období 3,2 x za 24 hodin.



Obrázek 14 Péče o dýchací cesty respondentů

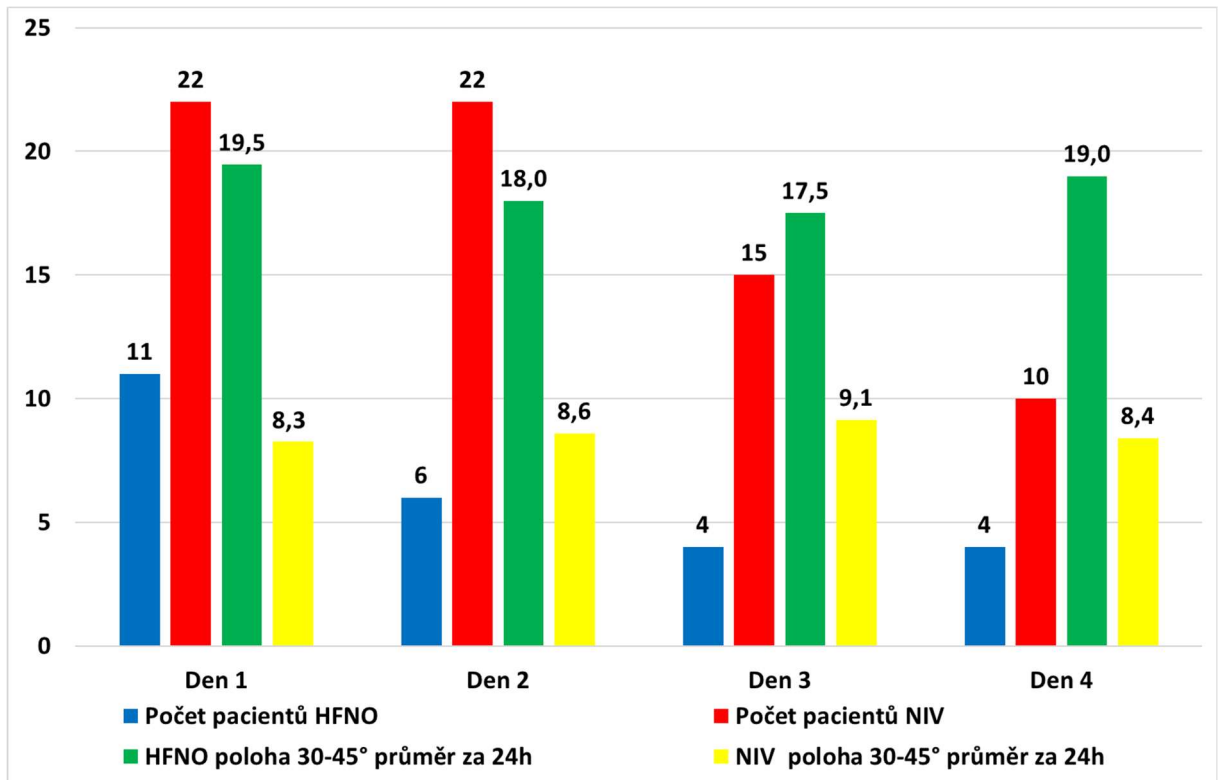
Součástí sledované oblasti je i následující tabulka č. 7, která udává podrobný přehled léků používaných k inhalaci či nebulizaci respondentů a také průměrné počty aplikace inhalace či nebulizace za 24 hodin. Inhalace i nebulizace během sledovaného období byla průměrně aplikována nejčastěji 3x denně. Nejčastěji k inhalaci, ale i k nebulizaci byla použita kombinace léků (Atrovent a Mucosolvan).

Tabulka 7 - Péče o dýchací cesty respondentů

	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4
Inhalace Atrovent a Mucosolvan průměr inhalací za den	2,7	2,9	3	3
Inhalace Atrovent a Mucosolvan medián inhalací za den	3	3	3	3
Nebulizace Atrovent a Ventolin průměr za den	3	3,3	3	4
Nebulizace Atrovent a Ventolin medián za den	3	3,5	3	4
Nebulizace Atrovent a Mucosolvan průměr za den	3	3	3	3
Nebulizace Atrovent a Mucosolvan medián za den	3	3	3	3

Oblast 14: Polohování respondentů při HFNO a NIV

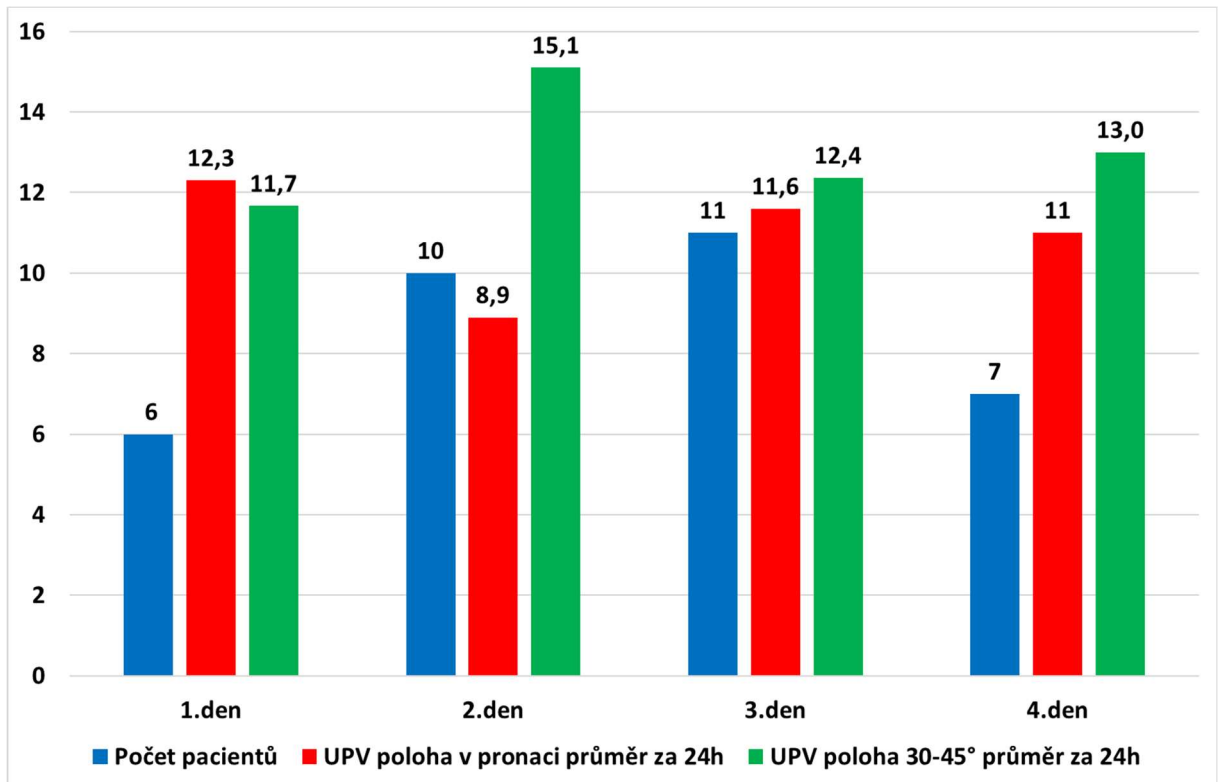
Obrázek 15 a tabulka č. 8 znázorňují časový harmonogram polohování pacientů v průběhu 24 hodin při specifickém zajištění dýchacích cest. Respondenti i přes klesající počet během sledovaného období, kteří vyžadovali dechovou podporu s pomocí HFNO, tolerovali polohu 30–45° průměrně 18,5 hodiny. Naopak s přechodem na intenzivnější dechovou podporu NIV byla poloha 30–45° tolerována méně, a to průměrně 8,6 hodiny, zbytek hodin během dne respondenti upřednostňovali jinou polohu.



Obrázek 15 Polohování pacientů při HFNO a NIV

Oblast 15 Polohování respondentů při UPV

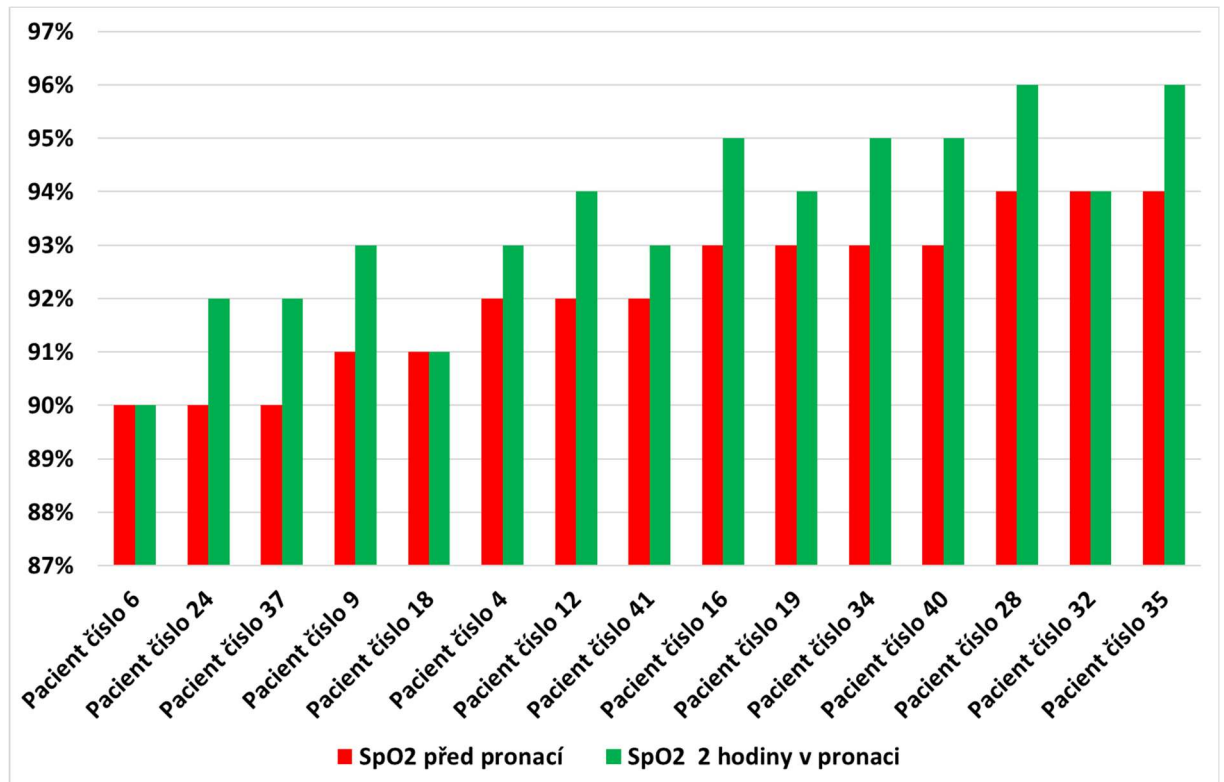
Obrázek 16 graficky znázorňuje počet respondentů a průměrnou dobu v poloze pronáční a v poloze 30–45°. Nejvíce, a to 11 respondentů, bylo v pronáční poloze 3. den hospitalizace průměrně 11,6 hodiny. Poloha 30–45° během sledovaného období u UPV byla průměrně 16,2 hodiny u všech respondentů vyžadující UPV.



Obrázek 16 Polohování respondentů při UPV

Oblast 16 Hodnoty SpO₂ před a v pronaci

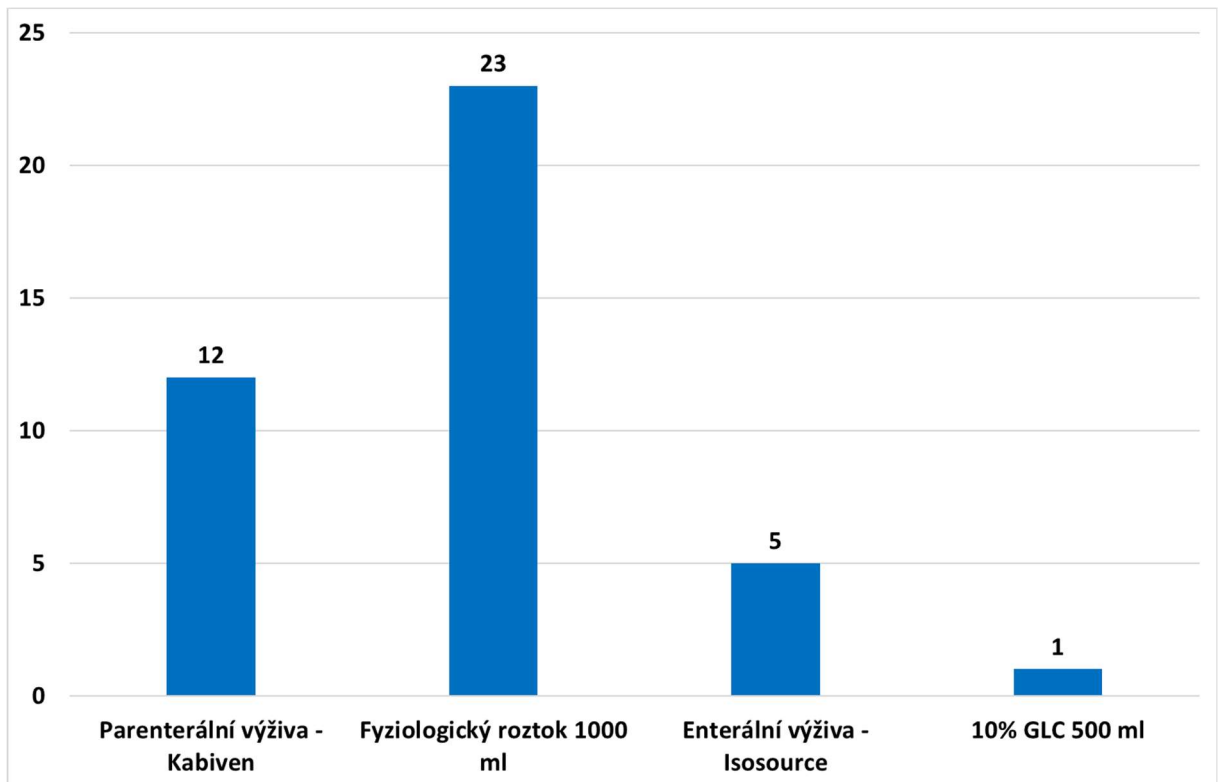
Příložený graf nám znázorňuje pacienty, kteří byli během průzkumu polohováni do pronační polohy, a současně nás informuje o hodnotě SpO₂ před uložením do pronační polohy a o hodnotě SpO₂ po setrvání 2 hodin v této poloze. Je zde u většiny respondentů patrný vzestup SpO₂.



Obrázek 17 SpO₂ před a v pronaci

Oblast 17: Výživa respondentů

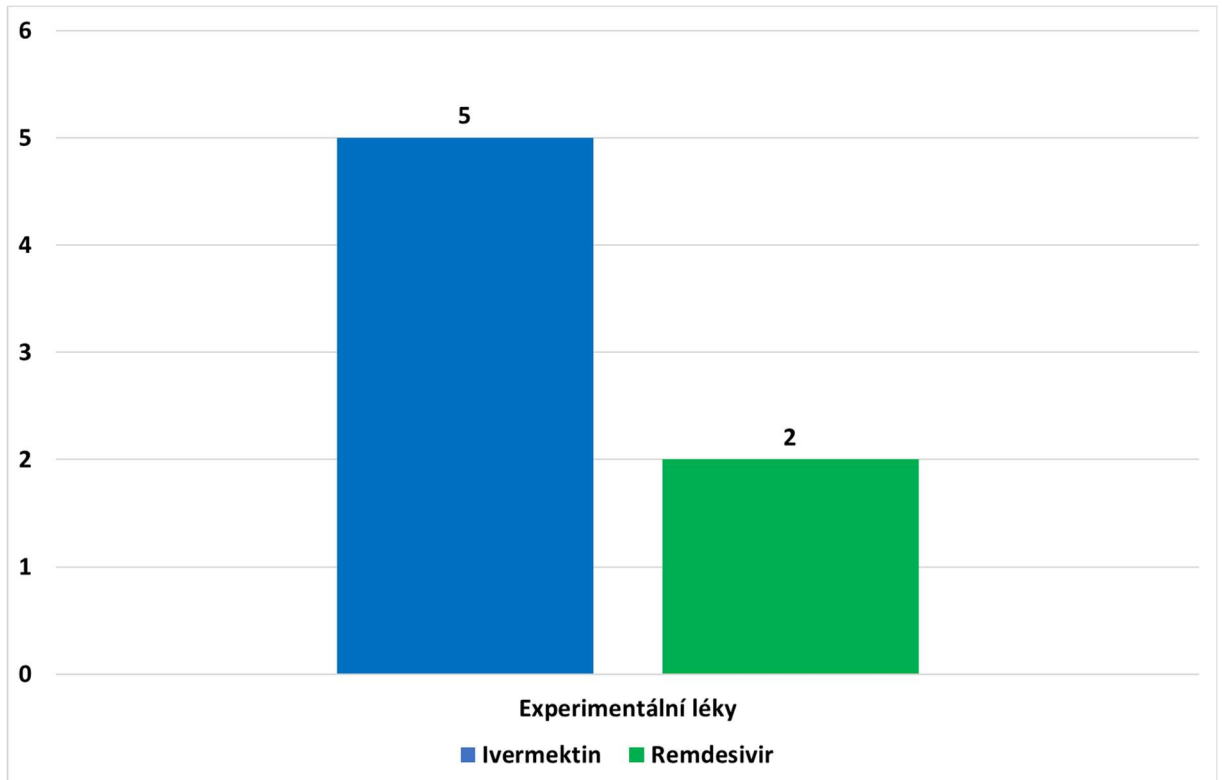
Ze zkoumaného vzorku všech respondentů (n=41) byla aplikována parenterální výživa (Kabiven) u 12 respondentů (tj. 29,3 %). Pouze tekutiny ve formě fyziologického roztoku dostalo 23 respondentů (tj. 56,1 %). Enterální výživa (Isosource) byla využita u 5 respondentů (tj. 12,2 %) a 10 % GLC byla podána 1 respondentovi (tj. 2,4 %), vše je znázorněno na obrázku 18.



Obrázek 18 Výživa respondentů (n = 41)

Oblast 18: Přehled použitých experimentálních léků a antivirotik ve zkoumaném vzorku

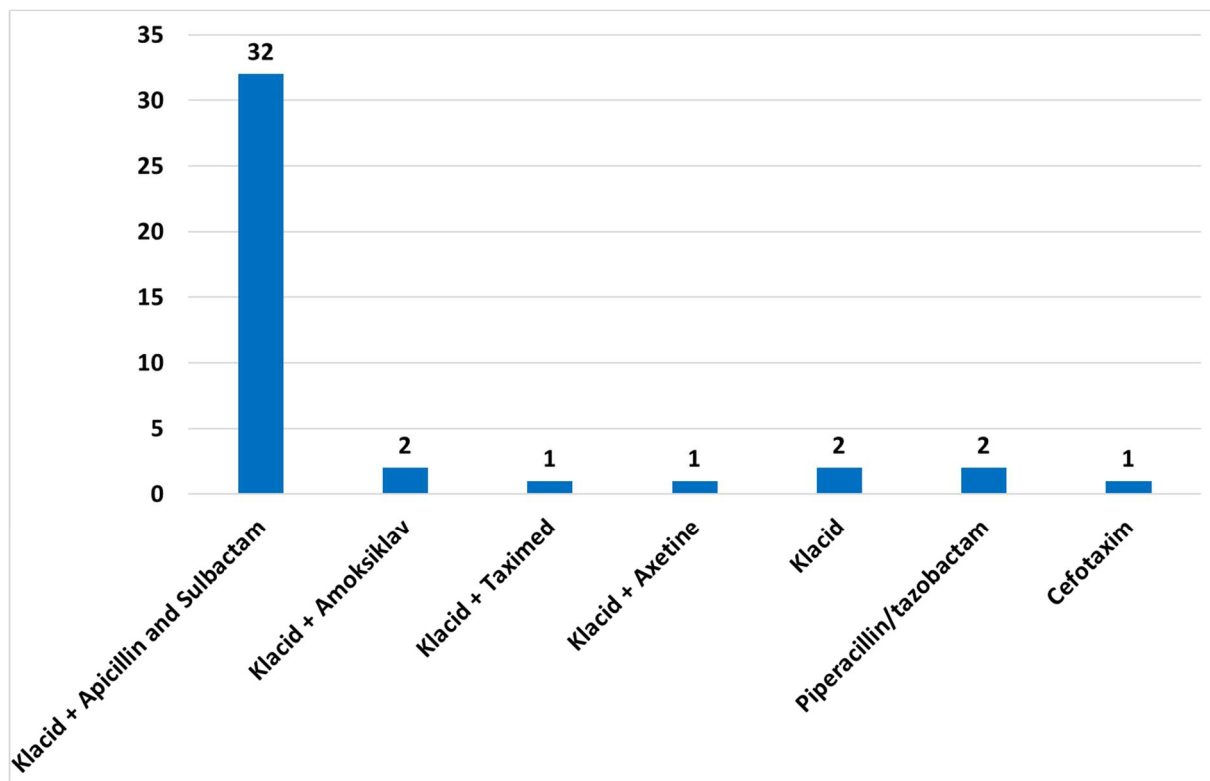
Z celkového počtu 41 respondentů bylo použito experimentální léčivo Ivermektin u 5 respondentů (tj. 12,2 %) a Remdesivir u 2 respondentů (tj. 4,9 %). Vše je zobrazeno v grafu.



Obrázek 19 Přehled použitých experimentálních léků a antivirotik ve zkoumaném vzorku (n =41)

Oblast 19: Přehled použitých antibiotik ve zkoumaném vzorku

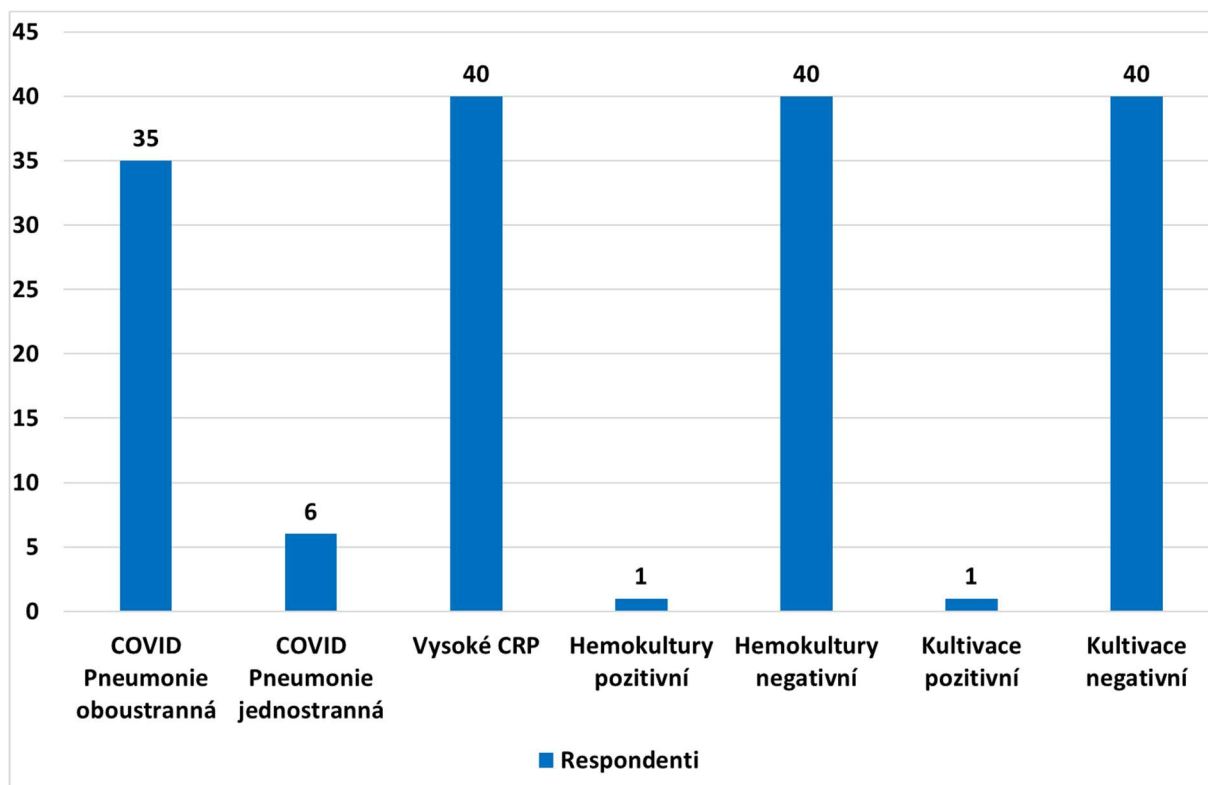
Obrázek č. 20 znázorňuje přehled použitých antibiotik ve zkoumaném vzorku. Nejvíce nasazovaným antibiotikem byla kombinace antibiotik Klacid + Ampicillin and Sulbactam, a to u 32 respondentů (tj. 78 %), ostatní antibiotika jsou použita minimálně. Kombinace Klacid + Amoksiklav, samostatně Klacid a Piperacillin/tazobactam bylo použito u 2 respondentů (tj. 4,9 %) a kombinace Klacid + Taximed, Klacid + Axetine a samostatně Cefotaxim bylo použito u 1 respondenta (tj. 2,4 %).



Obrázek 20 Přehled použitých antibiotik ve zkoumaném vzorku (n = 41)

Oblast 20: Přehled důvodu k nasazení antibiotické léčby respondentům

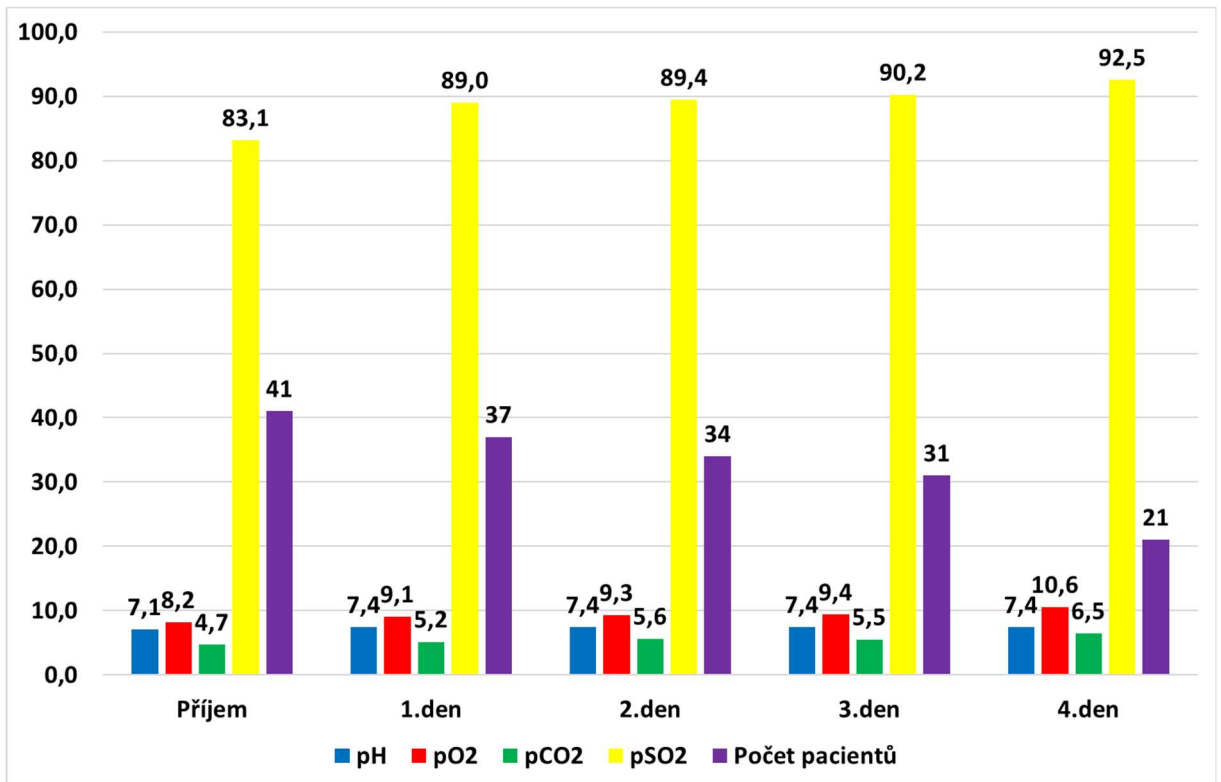
Antibiotická léčba byla zahájena u všech respondentů. Přiložený graf znázorňuje důvod nasazení antibiotické léčby. Nejčastější důvod byla vysoká hodnota CRP, která byla stanovena u 40 respondentů (tj. 97,6 %), následovala dle RTG nálezu Covid pneumonie oboustranná u 35 respondentů (tj. 85,4 %), dále dle RTG nálezu to byla Covid pneumonie jednostranná u 6 respondentů (tj. 14,6 %). Všem respondentům byla také odebrána hemokultura a kulturační vyšetření, ale tato vyšetření byla u 40 respondentů negativní (tj. 97,6 %) a jen 1 respondent (tj. 2,4 %) měl tato vyšetření pozitivní.



Obrázek 21 Přehled důvodu k nasazení antibiotické léčby respondentům (n = 41)

Oblast 21: Sledované hodnoty krevních plynů dle Astrupa

Na obrázku 22 jsou znázorněny průměrné hodnoty arteriálního Astrupa. Průměrná hodnota ve sledovaného období činila pH 7,3; pO₂ 9,1; pCO₂ 5,4; pSO₂ 88,3 %. Medián: pH 7,4; pO₂ 8,9; pCO₂ 5,2; pSO₂ 90 %. Směrodatná odchylka: pH 0,8; pO₂ 2,2; pCO₂ 1,5; pSO₂ 1,1.



Obrázek 22 Sledované hodnoty krevních plynů dle Astrupa

Průzkumná otázka 4: Existuje statisticky významný vztah mezi hodnotou pO₂ a pSO₂ při vyšetření arteriálních krevních plynů podle Astrupa?

Tabulka 8 Popisné statistiky

Proměnná	Popisné statistiky							
	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil	Sm.odch.
Den1_pSO ₂	37	89,0027	89,3	80,4	99,1	86,9	91	4,359758
Den1_pO ₂	37	9,05108	8,71	6,8	18,4	7,73	9,3	2,15055
Den4_pSO ₂	21	92,5381	92,6	85,2	97,2	91,3	94,2	2,895596
Den4_pO ₂	21	10,55143	10,3	7,69	14,9	9,2	11,5	1,819459

Tabulka 8 ukazuje např. minimální hodnotu pSO₂ 1 den která činila 80,4 a 4 den byla minimální hodnota pSO₂ 85,2.

Tabulka 9 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 1 pSO₂

Kategorie	Tabulka četností: Den1_pSO ₂ K-S d=,08572, p> .20; Lilliefors p> .20					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel. četn. všech	Kumul. % všech
75,00000<x<=80,00000	0	0	0	0	0	0
80,00000<x<=85,00000	6	6	16,21622	16,2162	14,63415	14,6341
85,00000<x<=90,00000	17	23	45,94595	62,1622	41,46341	56,0976
90,00000<x<=95,00000	11	34	29,72973	91,8919	26,82927	82,9268
95,00000<x<=100,0000	3	37	8,10811	100	7,31707	90,2439
ChD	4	41	10,81081		9,7561	100

Tabulka 10 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 1 pO₂

Kategorie	Tabulka četností: Den1_pO ₂ K-S d=,21934, p<,01					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel. četn. všech	Kumul. % všech
4,000000<x<=6,000000	0	0	0	0	0	0
6,000000<x<=8,000000	14	14	37,83784	37,8378	34,14634	34,1463
8,000000<x<=10,00000	16	30	43,24324	81,0811	39,02439	73,1707
10,00000<x<=12,00000	5	35	13,51351	94,5946	12,19512	85,3659
12,00000<x<=14,00000	1	36	2,7027	97,2973	2,43902	87,8049
14,00000<x<=16,00000	0	36	0	97,2973	0	87,8049
16,00000<x<=18,00000	0	36	0	97,2973	0	87,8049
18,00000<x<=20,00000	1	37	2,7027	100	2,43902	90,2439
ChD	4	41	10,81081		9,7561	100

V tabulce 9 byla p hodnota vypočítaného Kolmogorova-Smirnova testu vyšší než 0,05. Normalita souboru podle pSO₂ se tedy nezamítá, avšak v tabulce 10 je hodnota Kolmogorova-Smirnova testu nižší než 0,05. Normalita souboru podle pO₂ se zamítá.

Tabulka 11 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 4 pSO₂

Kategorie	Tabulka četností:Den4_pSO ₂ K-S d=,18152, p> .20; Lilliefors p<,05					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
82,00000<x<=84,00000	0	0	0	0	0	0
84,00000<x<=86,00000	1	1	4,7619	4,7619	2,43902	2,439
86,00000<x<=88,00000	1	2	4,7619	9,5238	2,43902	4,878
88,00000<x<=90,00000	2	4	9,52381	19,0476	4,87805	9,7561
90,00000<x<=92,00000	2	6	9,52381	28,5714	4,87805	14,6341
92,00000<x<=94,00000	9	15	42,85714	71,4286	21,95122	36,5854
94,00000<x<=96,00000	3	18	14,28571	85,7143	7,31707	43,9024
96,00000<x<=98,00000	3	21	14,28571	100	7,31707	51,2195
ChD	20	41	95,2381		48,78049	100

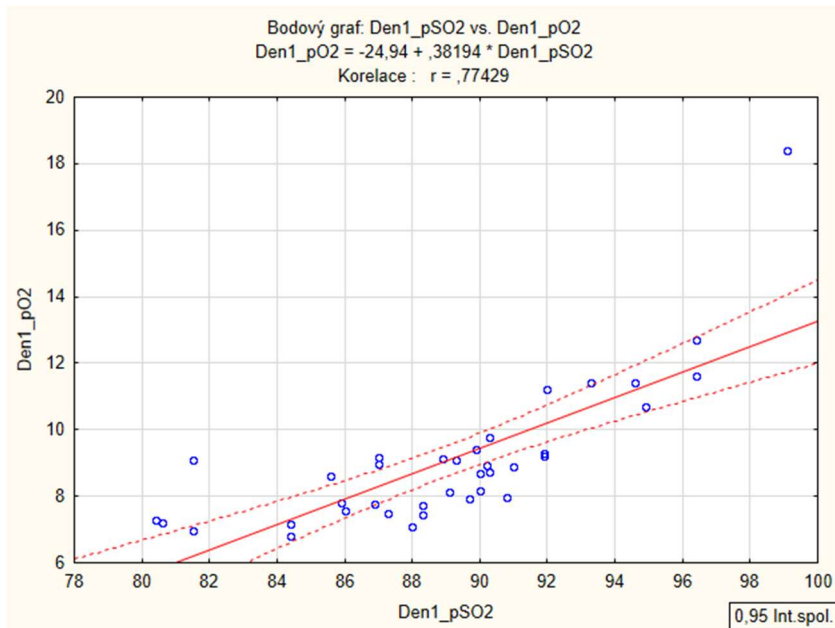
Tabulka 12 Test normality (Kolmogorovův–Smirnovův test) pro Den 4 pO₂

Kategorie	Tabulka četností:Den4_pO ₂ K-S d=,13032, p> .20; Lilliefors p> .20					
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četn. (platných)	Kumul. % (platných)	Rel.četn. všech	Kumul. % všech
6,000000<x<=7,000000	0	0	0	0	0	0
7,000000<x<=8,000000	1	1	4,7619	4,7619	2,43902	2,439
8,000000<x<=9,000000	3	4	14,28571	19,0476	7,31707	9,7561
9,000000<x<=10,00000	4	8	19,04762	38,0952	9,7561	19,5122
10,00000<x<=11,00000	6	14	28,57143	66,6667	14,63415	34,1463
11,00000<x<=12,00000	3	17	14,28571	80,9524	7,31707	41,4634
12,00000<x<=13,00000	2	19	9,52381	90,4762	4,87805	46,3415
13,00000<x<=14,00000	1	20	4,7619	95,2381	2,43902	48,7805
14,00000<x<=15,00000	1	21	4,7619	100	2,43902	51,2195
ChD	20	41	95,2381		48,78049	100

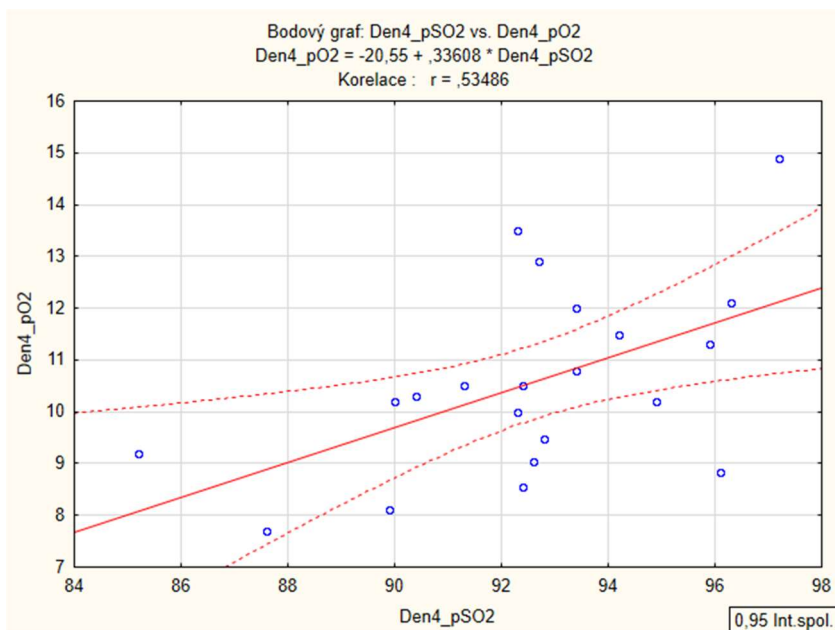
V tabulce 11 a 12 byla p hodnota vypočítaného Kolmogorova-Smirnova testu vyšší než 0,05. Normalita souboru se tedy nezamítá.

Z použitých statistických testů je zřejmé, že se zamítá nulová hypotéza a přijímá alternativní, proto pro výpočet korelačního koeficientu použijeme neparametrickou metodu, tj. Spearmanův korelační koeficient.

Bodové grafy sledovaných hodnot pO₂ a pSO₂ 1 a 4 den ukazují, že mezi oběma znaky existuje lineární závislost.



Obrázek 23 Bodový graf den 1 pSO₂ a pO₂



Obrázek 24 Bodový graf den 4 pSO₂ a pO₂

Tabulka 13 Korelace den1 pSO₂ a pO₂

	Korelace (Tab_kolerace) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=37 (Celé případy vynechány u ChD)	
Proměnná	Den1_pSO2	Den1_pO2
Den1_pSO2	1	0,7743
	p= ---	p=,000
Den1_pO2	0,7743	1
	p=,000	p= ---

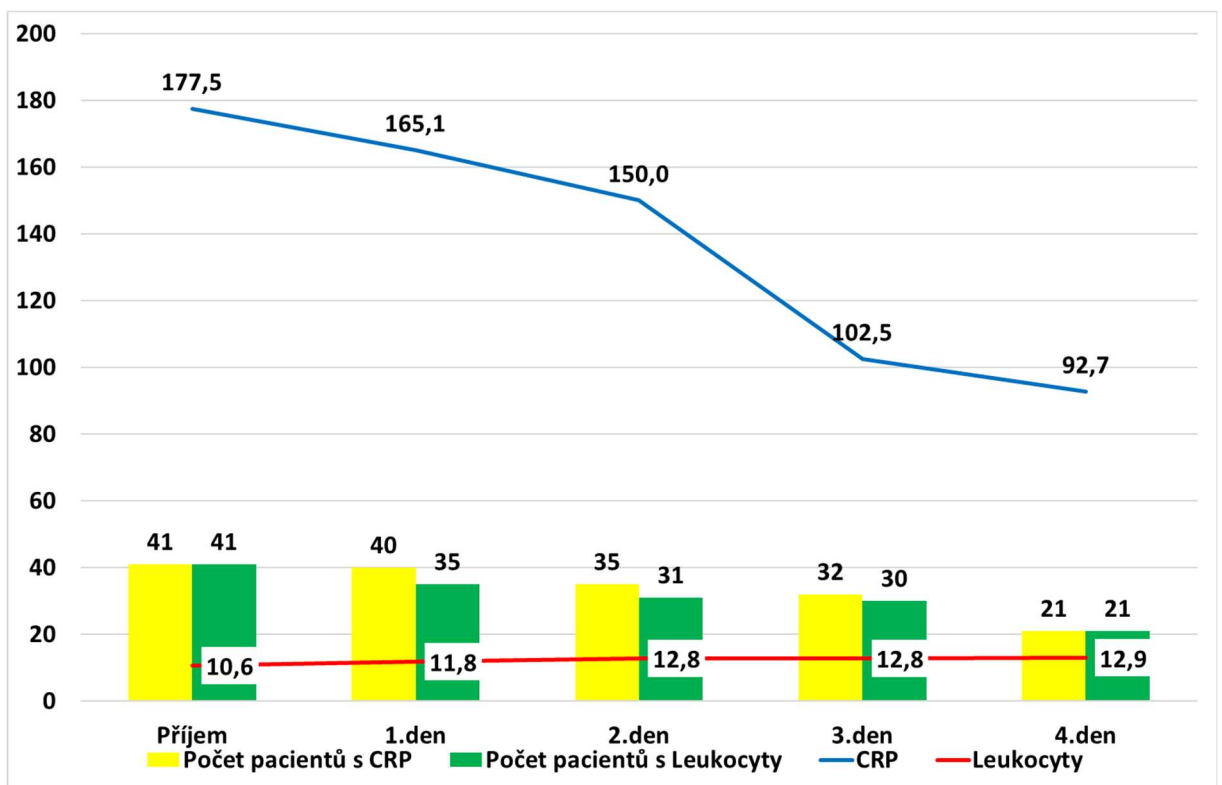
Tabulka 14 Korelace den 4 pSO₂ a pO₂

	Korelace (Tab_kolerace) Označ. korelace jsou významné na hlad. p < ,05000 N=21 (Celé případy vynechány u ChD)	
Proměnná	Den4_pSO2	Den4_pO2
Den4_pSO2	1	0,5349
	p= ---	p=,012
Den4_pO2	0,5349	1
	p=,012	p= ---

V záhlaví korelační matice jsme informováni, že korelace významné na hladině významnosti 0,05 jsou označeny barevně. Mezi hodnotami pSO₂ a pO₂ 1. den ($r = 0,7743$) a pSO₂ a pO₂ 4. den ($r = 0,5349$) existuje pozitivní vztah. Byla prokázána středně silná statistická významnost tohoto vztahu na hladině významnosti 5 %.

Oblast 22: Sledovaná hodnota CRP a leukocytů

Následující graf znázorňuje další sledovanou průměrnou hodnotu v časovém období, a to hodnotu CRP a leukocytů. Průměrná hodnota CRP 144,1; leukocytů 12. Medián: CRP 132,8, leukocytů 11,2. Směrodatná odchylka: CRP 86,8; leukocyty 4,8. Jak je patrné z grafu, sledovaná hodnota CRP má sestupný charakter. Například 2. den u 35 respondentů byla průměrná hodnota CRP 150 a 4. den byla hodnota CRP sledována u 21 respondentů s průměrnou hodnotou 92,7, zatímco sledovaná hodnota leukocytů i přes klesající počet respondentů má průměrné hodnoty téměř lineární.



Obrázek 25 Hodnota CRP a leukocytů

8 DISKUZE

Diplomová práce se zaměřuje na souvislosti spojené s ošetrovatelskou péčí a klinickými výstupy souvisejícími s intenzivní dechovou podporou u pacientů s onemocněním COVID-19. První oblast hodnocení zkoumaného vzorku respondentů přijatých s onemocněním COVID-19 na jednotku intenzivní péče (JIP) ukazuje vyšší počet mužů, a to až téměř trojnásobně oproti ženám. Věkový rozptyl mezi 40–76 lety všech respondentů ukazuje ohrožení těžkým průběhem onemocnění COVID-19 nejen seniorů, ale i lidí mladších. Obrázek 4 ukázal u všech respondentů vyšší hodnoty BMI a potvrdil obezitu jako jednu z nejčastějších přidružených diagnóz u vážného průběhu onemocnění COVID-19. Obezita je uváděna i v dostupné literatuře jako jeden z rizikových faktorů, který může zhoršit průběh onemocnění (Čapková, 2021). Pokud se zaměříme na přidružená onemocnění, jedná se o diagnózy celkově spojované s komplikacemi při jakékoliv virové či bakteriální infekci. Jde nejčastěji o obezitu, hypertenzi, diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění. Jako méně podstatné v souvislosti s nákazou onemocněním COVID-19 a jeho průběhem se paradoxně ukázalo onemocnění plic a závislost na tabáku. Ve zkoumaném vzorku nelze četnost těchto diagnóz porovnávat ve vztahu mužů vůči ženám pro neodpovídající počet respondentů obou skupin ve zkoumaném vzorku.

Se zaměřením na časovou osu progresu příznaků vedoucích k hospitalizaci na JIP měl zkoumaný vzorek respondentů potvrzenou diagnózu COVID-19 nejčastěji v den příjmu na JIP nebo 8 dnů před zhoršením stavu vedoucím k příjmu na JIP. Lze se domnívat, že pacienti diagnostikováni v den příjmu bohužel vstřebali velmi vysokou nálož viru, a proto už v den potvrzení diagnózy byli natolik symptomatictí, že museli být hospitalizováni na JIP. Nebo také dlouho otáleli jít na test k lékaři s předpokladem, že to bude lepší. Dostupná data uvádějí, že inkubační doba onemocnění COVID-19 se pohybuje v rozmezí 3–7 dní (Weirsinga et al., 2020), ale může dosáhnout i 14 dní (Škulec, 2021).

V této diplomové práci byly stanoveny 4 průzkumné otázky:

Průzkumná otázka č.1: Má polohování pacientů při onemocnění COVID-19 vliv na klinické výstupy?

S průzkumnou otázkou č. 1 jsou spojeny proměnné oblasti 14, 15, 16.

V proměnných oblastech 14, 15 jsou graficky znázorněny všechny sledované polohy ve zkoumaném vzorku při různém zajištění dýchacích cest. Jelikož bylo nutné stanovit 24 hod. harmonogram sledování, jsou zde uvedeny 4 dny. V souvislosti s přechodem během 24 hod. na

různé formy zajištění ventilace plic respondentů a časovou náročností pro ostatní NLZP, kteří se podíleli na sběru dat, bylo při realizaci tohoto cíle zjištěno, že není možné adekvátně sledovat vliv oxygenace při všech polohách u všech forem zajištění dýchacích cest, a proto byla stanovena jen jedna cílená poloha, při které byl pozorován vliv oxygenace na danou polohu. Zvolená poloha byla poloha pronační při UPV. Pronační poloha vede k zásadnímu zlepšení ventilačně perfuzního poměru v plicích a zlepšuje dodávku kyslíku do tkání (Dlouhý a kol., 2021) a je zásadní ventilační strategií u ventilační podpory při COVID-19 (Škulec, 2021). V rámci ventilační podpory pacientů při HFNO činila průměrná doba v poloze 30–45° během 4 dnů 18,5 hodiny. Při zajištění dýchacích cest neinvazivní ventilací činila průměrná doba v poloze 30–45° během 4 dnů již jen 8,6 hodiny. Pozorováním respondentů na neinvazivní ventilaci můžeme konstatovat, že tolerance polohy 30–45° byla ve většině případů nevyhovující, a to pro stále trvající subjektivní pocit dušnosti. Sledovaná průměrná doba během 4 dnů v poloze 30–45° při UPV byla 16,2 hodiny a v poloze pronační byla průměrná doba během 4 dnů 10,9 hodiny. Doporučená doba činí 12–16 hodin. Byly zaznamenány hodnoty saturace před otočením do pronační polohy a 2 hodiny při setrvání v této poloze. Můžeme konstatovat pozitivní vliv pronační polohy na hodnoty saturace kyslíku, a to průměrně o 2 % Dostál (2020) také v souhrnu ventilační podpora pacientů s COVID-19, pronační polohu doporučuje (Dostál, 2020). Michálková (2017) ve své diplomové práci, která je zaměřena na pronační polohování, zmiňuje studie Pelosi a Guérina (2013), kteří uvádějí pozitivní účinek pronační polohy v souvislosti s nižší mortalitou pacientů (Michálková, 2017).

Můžeme tedy usuzovat na pozitivní vliv ošetrovatelské péče při takto specifickém polohování respondentů na UPV, tedy za předpokladu dostatečného množství ošetrovatelského a lékařského personálu, který je potřeba při ukládání pacienta do pronační polohy. V literatuře se uvádí, že pronační poloha prospívá pacientům tím, že dochází k rozevření hrudníku (Vašáková, 2011, s. 161).

Průzkumná otázka č. 2: Souvisejí určené laboratorní výsledky se zdravotním stavem pacientů?

K průzkumné otázce č. 2 se vztahují proměnné oblasti 20 a 21. A souvisí s nimi i proměnné oblasti 18 a 19.

Antibiotická terapie byla nasazena všem respondentům, a to na základě vyšších laboratorních hodnot CRP potvrzených rentgenovým nálezem covidové pneumonie, a to s nálezem na obou plicích, či nálezem jen na jedné plíci. Nejvíce nasazovaným antibiotikem byla kombinace

antibiotik Klacid + Ampicillin and Sulbactam, a to u 32 respondentů (tj. 78 %), ostatní kombinace byly nasezeny sporadicky. Zajímavostí se jeví, že 97,6 % respondentů mělo negativní odběr na hemokultury, a tedy antibiotická léčba byla nasazovaná jen empiricky, a to na základě laboratorních výsledků a klinického stavu pacienta, a ne cíleně na určitou bakteriální infekci při pozitivitě hemokultur. Dostupná Matsumotova (2020) studie zmiňuje, že hladinu CRP lze využít při diagnostice pneumonií. Také se ve studii uvádí, že hladina CRP a plicní léze se při zhoršování stavu pacientů se zvyšovala (Wang, 2020).

Obrázek 25 (viz.s.70) znázorňuje postupně klesající křivku laboratorních hodnot CRP během sledovaného období u všech respondentů zkoumaného vzorku, lze z toho usuzovat, že v rámci antibiotické léčby, kterou měli nasazení všichni respondenti ve zkoumaném vzorku, je to pozitivní výsledek, který může ukazovat na správně zvolenou antibiotickou léčbu v rámci onemocnění COVID-19, i přestože křivka laboratorních hodnot leukocytů se jeví jako téměř bez změny. Studie ze zahraničí považují stanovení hladiny CRP za užitečnou pro včasnou detekci v souvislosti s průběhem onemocnění (Ahnach, 2020). V souvislosti s dalšími sledovanými laboratorními hodnotami lze konstatovat, že v návaznosti na intenzivní a střídající se nutnost zajištění adekvátní podpory ventilace plic mají parciální hodnoty ve vyšetření podle Astrupa tendenci stoupat, můžeme to chápat tak, že byla vybrána adekvátní ventilační podpora pro daného respondenta ve zkoumaném vzorku v souvislosti s jeho zdravotním stavem.

Průzkumná otázka č. 3: Ovlivňuje ošetrovatelská péče při specifickém zajištění dýchacích cest klinické výstupy?

S průzkumnou otázkou č. 3 jsou spojeny proměnné oblasti 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17.

Křivky grafu obrázku 7 (viz s. 50) znázorňují s odstupem času nutnost mechanické ventilační podpory u více než poloviny respondentů. Dle předpokladu s klesajícím trendem křivky NIV stoupá křivka UPV. Můžeme to chápat, tak, že je přijatelnější použít u pacientů UPV dříve? Důležité je rozpoznat, kdy zahájit umělou plicní ventilaci (Trojánek, 2020). Zkušenosti z počátku pandemie včasnou intubaci u výrazné progresse hypoxie doporučovaly (Škulec, 2021). Na základě získaných dat lze říci, že potřeba převést pacienty na UPV je nejčastěji mezi 2–3 dnem hospitalizace na JIP. Křivky se protínají mezi třetím a čtvrtým dnem hospitalizace na JIP. U podpory HFNO křivka strmě klesá již mezi prvním a druhým dnem hospitalizace. Protíná se s křivkou NIV, kdy bylo nutné využít podporu mechanickou, a mezi prvním a druhým dnem hospitalizace se protíná s křivkou znázorňující eskalaci léčby na UPV. Z těchto dat lze usoudit nutnost převedení terapie na mechanickou podporu ventilace ve většině případů

pacientů hospitalizovaných na JIP s onemocněním COVID-19, ačkoliv byla léčba zahájena méně invazivními metodami. Může to souviset například i se špatnou tolerancí masky, rozvojem hemodynamické nestability, či ze zhoršující se poruchou vědomí (Kapounová 2020, s. 268).

Obrázek 8 (viz s. 51) ukazuje hodnoty SpO₂ od příjmu po čtvrtý den hospitalizace na JIP. Dle grafu trend stoupá a při pohledu na pouhý graf se můžeme mylně domnívat, že jde o celkové zlepšení stavu pacientů. Bohužel musíme přihlídnout i k dalším faktorům souvisejícím s léčbou, a to například ke zhoršení stavu pacienta a nutnosti zahájení UPV, kdy můžeme dosáhnout zvýšení koncentrace SpO₂ zahájením mechanické podpory dýchání, což ale samozřejmě neodpovídá celkovému zlepšení stavu pacienta.

Oblast fyziologických funkcí nejeví žádné výrazné odchylky od norem. U respondentů byl pouze první den hospitalizace na JIP zaznamenán vyšší systolický krevní tlak – 144,6 mmHg, zvýšená hodnota TT – 37,4 °C a mírná tachykardie – max. 98,4'. V ostatní sledované dny přetrvávala normotenze, normotermie a pouze mírná tachykardie do 95'. Pokud uvážíme, že jedním z hlavních příznaků nemoci COVID-19 jsou febrilie, Dostupná literatura udává subfebrilie nebo horečku (>80 % případů) jako manifestující klinický projev COVID-19 (Beneš, 2021). Zde se mohou tato data zdát překvapivá, ale musíme přihlídnout k faktu, že většina respondentů udávala již v domácím prostředí užívání paracetamolu.

Hodnocení vědomí pomocí GCS a RASS je znázorněno na obrázku 10. (viz s.53). Na tomto grafu vidíme pokles počtu pacientů s hodnocením GCS a nárůst hodnocení RASS od příjmu až po čtvrtý den hospitalizace. Tento vývoj mapuje nutnost zahájení analgosedace u pacientů na NIV a UPV, z čehož lze opět usuzovat postupné zhoršování stavu respondentů s nutností eskalace léčby. Analgosedace je vhodná na začátku léčby, abychom pacienta sladili s ventilátorem. Doporučená hloubka analgosedace podle Ramsayovy škály by měla mít hodnotu -2 až -3 bodu (Kapounová, 2020, str. 106). Hloubka analgosedace v našem průzkumném vzorku byla -4 až - 4,5 bodu podle RASS, můžeme to chápat i tak, že respondenti ve zkoumaném vzorku bylo potřeba více zklidnit, aby tolerovali nutnost UPV.

Mezi základní cíle při použití PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu) patří zlepšení oxygenace, snížení dechové práce pacienta a také nastavení PEEP by mělo zabránit poškození plic při UPV (Dostál, 2005, s. 94–99). Hodnota PEEP při mechanické ventilaci byla v průměru každý den hospitalizace u respondentů navyšována, jak ukazuje graf obrázku 11 (viz s.54). Od příjmu byl každý další den hospitalizace potřebný vyšší PEEP ke zlepšení ventilačních parametrů a

oxygenace respondentů. Nejspíše také v závislosti na eskalaci léčby. Pacient na UPV snese díky analgosedaci charakteru RASS 4 až 5 nižší hodnotu PEEP než pacient při vědomí na NIV.

V případě nutnosti UPV bylo k zajištění dýchacích cest využito orotracheálních intubačních kanyl různých velikostí. Velikost kanyl se lišila v závislosti na anatomických podmínkách pacienta. U většiny respondentů s nutností orotracheální intubace (OTI) anesteziologové zvolili kanylu velikosti č. 8. Tato kanyla má vysokou pravděpodobnost zavedení do dýchacích cest dospělého pacienta a zároveň dostatečný průsvit umožňující co nejlepší ventilaci pacienta. V péči o endotracheální rourku je podstatné zabránit jejímu zalomení či skousnutí, a to náležitými pomůckami například ústním vzduchovodem (Kapounová, 2020, s. 259).

Jedním z nejpreferovanějších léků využívaných k analgosedaci respondentů byl morfin. Podávaný kontinuálně intravenózně v nízkých dávkách vedl ke zklidnění pacientů, zmírnění dušnosti a zlepšení tolerance NIV. Další léčiva uvedená v grafu obrázku 13 byla spíše využita u respondentů s nutností UPV.

Frekvence odsávání by se měla řídit potřebami pacienta, nemělo by dojít k zahlenění pacienta. Příliš časté odsávání může mít za následek poškození sliznice průdušnice, které může poté i krvácet (Bartůněk 2016, s. 296–297). Ve zkoumaném vzorku při zajištění dechové podpory pomocí UPV docházelo k rozpojení ventilačního okruhu nejčastěji 3x denně a lze z toho usuzovat, že nedocházelo k výrazné tvorbě vazkého hlenu, který by vyžadoval častější odsávání. Pozorováním bylo zjištěno, že během sledovaného období u respondentů nedocházelo k výraznému odkašlávání či produkci hlenu, což může spíše odpovídat faktu, že kašel jako klinický projev onemocnění COVID-19 je suchý (až v 67,7 %) (Vašut, 2020). Inhalace či nebulizace byla nejčastěji aplikována 3x denně v kombinaci léků Atrovent a Mucosolvan. Moderní mukolytika s antioxidačním účinkem zvyšují mukociliární transport, tlumí oxidační stres, snižují přilnavost bakterií a mohou takto pozitivně působit na účinek antibiotik. Výsledkem léčby by tedy měla být symptomatická úleva od klinických projevů (Kolek, 2006).

V rámci léčby byly použity experimentální léčiva, ale jen u 7 respondentů z celkového počtu. Tento fakt může svědčit o tom, že respondenti nesplňovali požadavky na léčbu experimentálními léky, ale i to, že v době průzkumu tato metoda léčby nebyla dostatečně dostupná a měla přísná kritéria k zahájení léčby. Remdesivir je nutné podat v časně fázi onemocnění (Dostál a kol., 2021).

Jelikož většina přijatých respondentů k hospitalizaci na JIP již měla rozvinuté příznaky a nebylo možné přesně stanovit datum rozvoje onemocnění, neb jim byla diagnóza COVID-19 potvrzena i delší dobu před hospitalizací na JIP, nesplňovali tedy podmínky k zahájení léčby a nemohla jim být experimentální léčiva aplikována.

Sledovaná oblast výživy respondentů ve zkoumaném vzorku se jeví jako opomíjená. 2. den bylo na NIV 22 respondentů a na UPV 12 respondentů, a přesto je v celém sledovaném období výživy uvedeno jen 18 respondentů, kterým byla aplikována speciální výživa, a to ve formě parenterální či enterální. 23 respondentů mělo sice parenterální podávání infuzních roztoků, ale jen ve formě fyziologického roztoku. Jen jeden respondent měl aplikovanou glukózu, a to i přesto, že je glukóza jediným sacharidem, který je v rámci parenterální výživy využíván (Szitány, 2013, s. 48), jelikož i malá dávka sacharidů ovlivňuje metabolismus a snižuje katabolismus proteinů ve svalech. Důsledkem akutního onemocnění dochází k poklesu tělesné aktivity, nechutenství a ke ztrátě svalové hmoty, což může způsobit pokles schopnosti odkašlávat (Szitány, 2013, s. 106). Ze sledované oblasti výživy během průzkumu se lze domnívat, že v rámci péče o pacienty s COVID-19 nebyl kladen důraz na adekvátní podávání všech složek stravy potřebných k načerpání energie. Opomíjenou skupinou byli, dle pozorování během zkoumaného období, pacienti na neinvazivní ventilaci. Tito pacienti převážně netolerovali odpojení od neinvazivní ventilace z důvodu rychlého poklesu saturace kyslíku, a proto nebyli adekvátně dostatečně per os cestou vyživováni a nebyla jim ani poskytnuta náhradní forma výživy, přestože právě výhoda neinvazivní ventilační terapie, oproti umělé plicní ventilaci, je v možnosti zachování per os příjmu potravy a tekutin. (Bartůněk, 2016). Tato skutečnost je možná jedním z nejvýznamnějších rozdílů mezi pacienty na UPV s onemocněním Covid-19 a mezi pacienty s jinou diagnózou.

Shrnutím všech poznatků se můžeme domnívat, že každý respondent, který byl přijat na jednotku intenzivní péče, vyžadoval individuální přístup ošetřovatelského personálu. Veškerá lékařská i ošetřovatelská péče musela být přizpůsobena stavu a klinickým projevům daného respondenta, sledované proměnné oblasti v rámci péče na jednotce intenzivní péče se prolínají a souvisí spolu. Během provádění ošetřovatelské péče a sběrem všech klinických dat můžeme konstatovat, že (vzhledem k designu tohoto průzkumu) nelze s jistotou určit, který ošetřovatelský úkon ovlivnil dané klinické výstupy.

Průzkumná otázka č. 4: Existuje statisticky významný vztah mezi hodnotou pO_2 a pSO_2 při vyšetření arteriálních krevních plynů podle Astrupa?

Statisticky jsme zjišťovali vzájemný vztah mezi hodnotami pO_2 a pSO_2 . Po výpočtu v korelační matici jsme zjistili, že tento vztah je statisticky významný. Mezi hodnotami 1. den ($r = 0,7743$) a 4. den ($r = 0,5349$) existuje pozitivní vztah. Byla prokázána středně silná statistická významnost tohoto vztahu na hladině významnosti 5 %.

8.1 Limitace průzkumného šetření

Limitací průzkumného šetření je časová náročnost pro nelékařské zdravotnické pracovníky v rámci množství dat a hodnot, které bylo potřeba sledovat a zaznamenávat při sledovaném polohování respondentů v rámci specifického zajištění dýchacích cest tak, aby bylo možné se více této oblasti věnovat. V průzkumu tato data chybí.

Některá data v rámci odsávání pacientů (např. při akutní intubaci) mohla být ošetřujícím personálem z důvodu opožděného zapisování do dokumentace opomenuta, a to i tím, že v souvislosti s epidemiologickou situací nebylo možné některé dny zajistit dostatečnou kapacitu nelékařského zdravotnického personálu.

Průzkumné šetření probíhalo jen na jednom pracovišti městské nemocnice, a nelze tedy tato data zobecnit.

8.2 Doporučení pro praxi

V rámci předem vypracovaného protokolu byl průzkum zaměřen jen na rozdělení, co se týká výživy respondentů při specifickém zajištění dýchacích cest, a to na parenterální a enterální výživu, ale již nikoli na to, jak jsou vyživováni všichni respondenti, obzvláště ti při neinvazivní ventilaci, kdy jsou při vědomí, ale netolerují ani krátkodobé odpojení od neinvazivní terapie na příjem tekutin a stravy. Z práce vyplývá doporučení pro praxi, tj. více se věnovat této ošetrovatelské činnosti za spolupráce s lékaři tak, aby pacienti do budoucna měli dostatečný přísun živin, který je nutný pro správnou rekonvalescenci.

Téma výživy u pacientů s COVID-19 na jednotkách intenzivní péče či na anesteziologicko-resuscitačních odděleních by měla být více prozkoumána v jiném průzkumu s cílem zabránit úbytku svalové hmoty pacientů.

V rámci polohování pacientů s COVID-19 do pronační polohy se zdá využití této polohy u pacientů jako přínosné, i zde by bylo vhodné se tomuto tématu více věnovat v dalším průzkumu.

9 ZÁVĚR

Tato diplomová práce byla zaměřena na onemocnění COVID-19, v teoretické části byly uvedeny všeobecné poznatky o onemocnění COVID-19. Věnovali jsme se vzniku onemocnění, rizikovým faktorům, diagnostice, dostupné, ale i experimentální léčbě, a také určitým specifickým, která provázejí onemocnění COVID-19. V neposlední řadě i vývoji a možnosti očkování proti onemocnění COVID-19.

Hlavním cílem průzkumné části bylo vyhodnotit vliv ošetrovatelské péče na zdravotní stav hospitalizovaných pacientů s tímto onemocněním. Průzkumné šetření probíhalo u 41 respondentů. Mezi nejčastější rizikové faktory patřila obezita. Ve sledovaném období 4 dnů po sobě jdoucích bylo zjištěno, že respondenti měli dle klinického stavu a laboratorních hodnot vybranou adekvátní ventilační podporu. Hodnocením všech dat lze konstatovat, že i přes veškerou péči během sledovaného období zemřelo či bylo transportováno v kritickém stavu na pracoviště vyššího typu celkem 13 respondentů. Jen 2 respondenti byli předáni na standardní oddělení pro zlepšení stavu. Ukázalo se, že méně invazivnější zajištění dechové podpory /HFNO/ má tendenci klesat, naopak invazivní terapie o dýchací cesty /UPV/ má tendenci stoupat. Vyplývá z toho různorodost a specifická ošetrovatelská péče, jak při manipulaci, hygieně, transportu na případná vyšetření, ale i v toleranci a možnostech polohování.

V rámci prvního dílčího cíle týkajícího se polohování respondentů bylo pozorováním zjištěno, že poloha 30–45° při neinvazivní ventilaci je během 24 hod. tolerována minimálně. Pozitivní vliv na hodnoty SpO₂ naopak mělo polohování respondentů do pronační polohy. Sběrem dat vyplynulo, že hodnota SpO₂ po 2 hodinách v pronační poloze je průměrně o 2 % vyšší než před uložením do této polohy. Je tedy patrné zlepšení hodnot saturace kyslíku a můžeme se domnívat tedy, že dochází i ke zlepšení provzdušnění plic a pronační polohování u COVID-19 pacientů je přínosem.

Stanovený druhý dílčí cíl související se sledovanými hodnotami CRP a leukocytů můžeme hodnotit opět pozitivně, předpokládáme, že v souvislosti s nasazením antibiotické léčby měly hodnoty CRP klesající charakter a hodnoty leukocytů měly téměř lineární charakter během sledovaného období. V rámci návaznosti na intenzivní a střídající se nutnost zajištění adekvátní podpory ventilace plic mají parciální hodnoty ve vyšetření podle Astrupa stoupající charakter. Lze to chápat tak, že byla vybrána adekvátní ventilační podpora pro daného respondenta ve zkoumaném vzorku v souvislosti s jeho zdravotním stavem.

Třetí dílčí cíl, tj. zjistit souvislosti při péči o dýchací cesty s klinickými výstupy, nelze s jistotou hodnotit, jelikož nemůžeme z dostupných dat určit, které ošetrovatelské úkony souvisí s klinickými výstupy, protože veškerá ošetrovatelská péče o dýchací cesty na sebe navazuje a vzájemně se prolíná.

Poskytování péče u pacientů s COVID-19 se liší dle závažnosti onemocnění. Všeobecný postup u každého pacienta je monitorace vitálních funkcí, sledování stavu vědomí, dechové frekvence, okysličení krve, eventuální rozvoj hyposaturace, s tím související pocit dušnosti a monitorace bolesti. Nutné je včasné zpozorování změny zdravotního stavu a konzultování získaných hodnot s ošetřujícím lékařem. Péče o pacienty s COVID-19 vyžaduje v mnohých případech odborné znalosti a dovednosti. Zejména obsluha plicních ventilátorů si žádá kvalifikovaný personál.

Důležité faktory během průzkumného období vyplynuly hlavně pozorováním a péčí o respondenty, kteří vyžadovali zajištění dechové podpory neinvazivní ventilací nedostatečný přísun živin per os cestou. Respondenti netolerovali odpojení či sundání masky pro rychlý pokles saturace, a proto nemohli přijímat adekvátní energetický příjem per os cestou. Jelikož nebylo cílem tohoto průzkumu zkoumat podrobněji výživu respondentů při specifickém zajištění dýchacích cest/ HFNO, NIV, UPV/, můžeme jen doporučit se na tuto problematiku více zaměřit.

Pandemie s onemocněním COVID-19 opět poukázala na nedostatek vyškoleného nelékařského zdravotnického personálu v oboru intenzivní péče. Bylo by vhodné přenastavení vzdělávacího systému v oboru ošetrovatelství, a hlavně motivovat začínající zdravotní sestry k získávání specializací tak, aby měly chuť a radost se těmito specializovaným oborům věnovat.

V neposlední řadě je důležitá ochrana našeho zdraví. Jelikož onemocnění COVID-19 je vysoce infekční onemocnění a veškerý ošetřující personál musí být vybaven při péči o tyto pacienty dostatečnými ochrannými pomůckami, je nutné mít na paměti, a to zvláště při akutních stavech ohrožujících pacienta na životě, že je důležité být vždy vybaven v rámci naší bezpečnosti těmito pomůckami tak, abychom minimalizovali přenos infekčního onemocnění.

Statisticky jsme zjišťovali vzájemný vztah mezi hodnotami pO_2 a pSO_2 . Po výpočtu v korelační matici jsme zjistili, že tento vztah je statisticky významný. Mezi hodnotami 1. den ($r = 0,7743$) a 4. den ($r = 0,5349$) existuje pozitivní vztah. Byla prokázána statistická významnost tohoto vztahu na hladině významnosti 5 %.

10 POUŽITÁ LITERATURA

- AHNACH, M., et al. C-reactive protein as an early predictor of COVID-19 severity. *Journal of medical biochemistry*, 2020, 39.4: 500.
- BAMBRA, C.; RIORDAN, R.; FORD, J.; MATTHEWS, F. The COVID-19 pandemic and health inequalities. *BMJ Journals*. 2020, 74(11): 964–968.
- BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8
- BENEŠ, J., et al. Patogeneze COVID-19: principy virové infekce a imunitní odpovědi. *Intervenční a akutní kardiologie*, 2021, 20.2: 73–77.
- BOHONĚK, M.; ŘEZÁČ, D.; HOLUB, M. *Výroba a použití rekonvalescentní plazmy pro léčbu COVID-19 s přihlédnutím ke zkušenostem v ÚVN Praha*. Čas. Lék. čes. 2020; 159: 175–180.
- BRAT, K.; VENCLÍČEK, O., HEROUT, V. a kol. *Hospitalizační léčba COVID-19*. Poziční dokument České pneumologické a ftizeologické společnosti – únor 2021. *Studia pneumologica et phthiseologica*, year: 2021, 81(1): 23 s.
- CASTILLO M. E.; ENTRENAS, L. M. C.; BARRIOS J. M. V. et al. *Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study*. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2020; 203:105751.
- CIOTTI, M.; CICCOCCHI, M.; TERRINONI, A. a kol. *The COVID-19 pandemic, Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*. 2020, 57(6): 365–388.
- ČAPKOVÁ, R., et al. Mortalita pacientů s covidem-19 na JIP–naše zkušenosti. *Vnitřní lékařství*, 2021, 67.5: e23–e27.
- ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, R.; DOSTÁL, P.; MICHÁLEK, P. *Zajištění dýchacích cest u pacientů s COVID-19*. *Anest intenziv Med*. 2020; 31(3): 130–133.
- ČERNÝ, V.; BENEŠ, J. *Pandemie COVID-19 – jenom rizika a negativní dopady nebo i příležitosti?* *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2020, 1(14):3.
- DASHRAATH, P. a kol. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy*. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020. 222(6): 521–531.

DOSTÁL, P. *Základy umělé plicní ventilace.2.*, rozš.vyd. Praha: Maxdorf, c2005. Intenzivní medicína, sv. 4. ISBN 80-7345-059-3.

DOSTÁL, P. (2020). *Ventilační podpora pacientů s COVID-19*. Anesteziologie a intenzivní medicína, 31(3), 127–129.

DLOUHÝ, P.; PAZDERKOVÁ, J.; BARTOŠ, H. a kol. *COVID-19: diagnóza, terapie a prevence*. Acta medicae. 2020. 8: 36–46.

DLOUHÝ P.; ŠTEFAN M.; CHRDLA A.; BARTOŠ H. *Manuál pro lékaře standardních COVID stanic*. [online]. 2021. [cit. 04-12-2021] Dostupný z https://koronavirus.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/05/Manu%C3%A1l_pro_l%C3%A9ka%C5%99e_COVID_stanic_2021_04_08.pdf.

FN MOTOL. REGN-COV2 (Casirivimab and Imdevimab) v otázkách a odpovědích. [online]. 2021. [cit. 08-12-2021] Dostupný z https://www.fnmotol.cz/_sys_/FileStorage/download/4/3184/regn-cov2-pro-clk-a-osinteractive_v3--final.pdf.

GÖPFERTO VÁ, D.; FABIÁNOVÁ, K. *Epidemiologická charakteristika onemocnění COVID-19: úvaha nad současnými poznatky o onemocnění*. In Farmakoterapeutická revue. 2020, 5(1):30-36.

GŘEĞOŘ, R.; KRATOCHVÍL, J.; ŠKOLA, J. *Doporučený postup pro použití osobních ochranných prostředků v přednemocniční neodkladné péči u pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19*. ČSARIM, ČSIM, SUMMK. 2020, 5 s.

HALEEM, A.; JAVAID, M. *Effects of COVID-19 pandemic in daily life*. Curr Med Res Pract. 2020 March-April; 10(2): 78–79.

INFEKCE.CZ. *Manuál péče o pacienty s covidem-19 hospitalizované na standardním oddělení*. [online]. 2021. [cit. 04-11-2021] Dostupný z <https://www.infekce.cz/Covid2019/ManualPece1120p.pdf>.

JANÍKOVÁ, E.; ZELENÍKOVÁ, R. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada Publishing a.s., 2013. 256 s. ISBN 9788024788937.

JEDLIČKOVÁ, A. *Etické konotace léčby onemocnění COVID-19*. Vnitřní lékařství 2020; 66(7): 8–12.

- KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0130-6
- KOLEK, V., et al. *Mukolytika-léky nejen proti kašli*. *Medicína pro praxi*, 2006, 3.2: 62-67.
- KÜMPEL, P.; HOLUB, M.; ROHÁČOVÁ, H.; PLÍŠEK, S. *Doporučený postup SIL ČLS JEP léčby pacientů s onemocněním COVID-19*. [online]. [cit. 06-12-2021] Dostupný z <https://www.infekce.cz/Covid2019/DP-SIL-covid29p.pdf>.
- LÓPEZ-MEDINA, E.; LÓPEZ, P.; HURTADO, I. C. et al. *Effect of Ivermectin on Time to Resolution of Symptoms Among Adults With Mild COVID-19*. A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2021;325(14):1426-1435.
- MICHÁLKOVÁ, T. M. *Péče o pacienta v pronační poloze*. Pardubice, 2017. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.
- MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*, Svazek 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 248 s. ISBN 9788024714424.
- MIKŠOVÁ, Z.; FRONKOVÁ, M., ZAJÍČKOVÁ, M. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*, Svazek 2. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 171 s. ISBN 9788024714431.
- MLČOCH, Z. *Snížené a zvýšené hodnoty krevních buněk – příčina (lymfocyty, erytrocyty, neutrofilů, trombocyty, makrocyty, eozinofily ad.)* [online]. 2019. [cit. 07-12-2021] Dostupný z <https://www.priznaky-projevy.cz/laboratorni-hodnoty/krevni-obraz/1574-snizene-a-zvysene-hodnoty-krevnich-bunek-pricina-lymfocyty-erytrocyty-neutrofilu-trombocyty-makrocyty-eozinofily-ad>.
- MZ ČR. *Monoklonální protilátky v léčbě onemocnění COVID-19*. [online]. 2021. [cit. 08-12-2021] Dostupný z http://www.nemrum.cz/gallery/clanky5571/monoklonalni_protilatky_v_lecbe_onemocneni_COVID-19.pdf.
- NAVRÁTIL, L. a kol. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008, 424 s. ISBN 9788024769905.
- PÁRAL, J. a kol. *Chirurgická propedeutika: Základy chirurgie pro studenty lékařských fakult*. Praha: Grada Publishing a.s., 2020. 192 s. ISBN 9788027112357.
- PAŘÍZEK, P. *Kardiovaskulární komplikace infekce COVID-19*. *Interv Akut Kardiol* 2021; 20(2): 78–80.

- PFEFFERBAUM, B.; NORTH, C. S. *Mental Health and the COVID-19 Pandemic*. N Engl J Med 2020; 383:510-512.
- PHELPS, C.; SPERRY, L. L. *Children and the COVID-19 pandemic*. Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy, 2020. 12(S1): 73–75.
- PLEVOVÁ I.; ZOUBKOVÁ, R. a kol. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2021. ISBN 978-80-271-0890-9.
- SIMONOVICH, V. A.; BURGOS PRATX L. D.; SCIBONA P, et al. PlasmAr Study Group. *A Randomized Trial of Convalescent Plasma in COVID-19 Severe Pneumonia*. N Engl J Med. 2020 Nov 24. doi: 10.1056/NEJMoa2031304. Epub ahead of print. PMID: 33232588.
- STEJSKAL, F. *COVID-19 – devět měsíců zkušeností. Jsou přístupy ke kontrole této infekce racionální?* In Farmakoterapeutická revue. 2020, 5(1):8–14.
- STREITOVÁ, D.; ZOUBKOVÁ, R. a kol. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing a.s., 2015. 164 s. ISBN 9788024799322.
- SZÚ. *COVID-19: úvod, inkubační doba, původce a sezónnost onemocnění*. [online]. 2021. [cit. 24-06-2021] Dostupný z <https://www.nzip.cz/clanek/447-COVID-19-zakladni-informace>.
- ŠEFLOVÁ, L.; JANČÍKOVÁ, G. *Postupy v prevenci a léčbě dekubitů*. In Medicína pro praxi, 2010, roč. 88, č. 7, s. 56–67.
- ŠKULEC, R.; KALINA, M. *Oxygenační a ventilační podpora u pacientů a COVID-19. Téma roku. Pandemie Covid-19*, 21.
- TROJÁNEK, M.; GREBENYUK, V.; HERRMANNOVÁ, K. a kol. *Nový koronavirus (SARS-CoV-2) a onemocnění COVID-19*. Čas. Lék. čes. 2020; 159: 55–66.
- TROJÁNEK, M., et al. *Nový koronavirus (SARS-CoV-2) a onemocnění COVID-19*. Časopis lékařů českých [online]. Praha: MeDitorial, 2020, 18.2020: 159.
- VAŠÁKOVÁ, M., MATĚJ, R., POLÁK, J. *Intersticiální plicní procesy*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2016, 420 s. ISBN 978-80-7345-488-3.
- VAŠUT, K.; VRANOVÁ, V. *Koronavirus COVID-19*. Via practica, rok: 2020, 17(4):185–188.
- WANG, L. *C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19*. Medecine et maladies infectieuses, 2020, 50.4: 332–334.

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. *The COVID-19 epidemic*. Trop Med Int Health. 2020. 25(3): 278–280.

VEVERKOVÁ, E.; KOZÁKOVÁ, E.; MATEK, J.; ZACHOVÁ, V.; SVOBODA, P. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2019. ISBN 978-80-271-2099-4.

WHO. *Zdroje kyslíku a jeho distribuce v rámci zařízení, kde probíhá léčba pacientů s COVID-19*. [online]. 2020. [cit. 06-12-2021] Dostupný z <https://www.osn.cz/wp-content/uploads/05-Zdroje-kysl%C3%ADku-a-jeho-distribuce-pro-za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD-s-pacienty.pdf>.

WIDIMSKÝ P. *Fakta a úvahy o pandemii COVID-19*. Cor Vasa 2020;62(Suppl. 1):11–14.

WIERSINGA, W. Joost a kol. *Patofyziologie, přenos, diagnostika a léčba koronavirového onemocnění 2019 (COVID-19): přehled*. *Jama*, 2020, 324,8: 782–793.

11 PŘÍLOHY

Datum příjmu:	Diabetes-mellitus	Plicní onemocnění:	Očkování Covid 19:	Dávka 1. dne:	BMI:
Věk:	ANO / NE	ANO / NE	ANO / NE		
Pohlaví: muž / žena	Obezita	Kuřák		Dávka 2. dne:	
	ANO / NE	ANO / NE			
Hodnoty	Příjem	1. Den	2. Den	3. Den	4. Den
FF (TK,TF,TT)					
SpO2					
GCC					
HFNO FiO2					
NIV					
UPV Ventilační režim: Druh					
PEEP					
Intubační kanyla: ANO / NE Velikost:					
Sedace: ANO / NE Druh:					
RAS					
Nebulizace: ANO / NE Počet za 24h: Druh:					
Inhalace: ANO / NE Počet za 24 h: Druh:					
Odsávání: ANO / NE Počet za 24h:					
Rozpojení ventilačního okruhu: ANO / NE Počet za 24h:					
Vliv na ventilaci: ANO / NE SO2 při rozpojení:					
Poloha 30-45°: ANO / NE Počet hodin:					
Pronační poloha: ANO / NE Počet hodin:					
Výživa parenterální: ANO / NE Druh:					
Výživa enterální: ANO / NE Druh:					
10% GLC: ANO / NE					
ATB: ANO / NE Druh:					
Důvod ATB léčby:					
Experimentální léky: ANO / NE Druh:					
Antivirotika: ANO / NE Druh:					
Hodnoty: PH / CO2 / SO2					
Hodnoty: CRP / Leuko					
Kultivace: ANO / NE HK: ANO / NE					
RTG s+p Nález pneumonie: ANO / NE					

Příloha A Protokol pro sběr dat