UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetřovatelství

Prevence dekubitů u pacientů s COVID-19 v pronační poloze

Věra Nečasová

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

Olomouc 2023

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne 30. 4. 2023

Nečasová Věra

podpis

Děkuji Mgr. Lence Mazalové, Ph.D. za cenné rady, připomínky, vstřícnost a ochotu při konzultacích. Dále děkuji své rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Praxe založená na důkazech v ošetřovatelské péči

Název práce: Prevence dekubitů u pacientů s COVID-19 v pronační poloze

Název práce v AJ: Prevention of pressure ulcer in patiens with COVID-19 in the prone position

Datum zadání: 2022-11-22

Datum odevzdání: 2023-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetřovatelství

Autor práce: Nečasová Věra

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Cílem přehledové bakalářské práce bylo sumarizovat aktuálně publikované poznatky o vlivu pronační polohy a prevenci dekubitů u pacientů s onemocněním COVID-19. Poznatky pro práci byly vyhledávány v českých, ale především v zahraničních dostupných zdrojích. V bakalářské práci jsou uplatněny dokumenty z těchto databází: PubMed, EBSCO, Google Scholar. Prvním dílčím cílem bylo sumarizovat využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19, druhým dílčím cílem bylo sumarizovat publikované poznatky o prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19. Tato bakalářská práce může být využívaná všeobecnými sestrami při péči o pacienty s COVID-19, kteří jsou uloženi do pronační polohy. Publikované poznatky o vzniku dekubitů u pacientů v pronační poloze mohou sloužit k jejich prevenci.

Abstrakt v AJ: The aim of the bachelor thesis was to summarize the current konwledge considering the effect of prone position on decubitus and pressure ulcer formation in COVID-19 patients, including the potential prevention methods. Presented data were obtained by screening in the national (czech) and mainly in international databases including: Pubmed, EBSCO, Google Scholar. The primary outcome was to summarize the usage of prone

positioning in patients with COVID-19. The secondary outcome was to summarize the published evidence on the prevention of decubitus and pressure ulcers in prone positioned patients with COVID-19. This bachlelor thesis can by used by general nurses in patient care with COVID-19 who are prone positioned. Moreover, published results on the formation of decubitus and pressure ulcers in prone positioned patients can lead to prevention of it´s occurence.

Klíčová slova v ČJ: dekubitus, tlakový vřed, tlakové poranění, pronační poloha, ošetřovatelská péče, poškození kůže

Klíčová slova v AJ: decubitus, pressure ulcer, pressure injury, prone position, nurse care, skin damage

Rozsah práce: 41 stran / 0 příloh

OBSAH

ÚVOD 7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI 9
2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ 13
2.1 Využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19 .. 13
2.2 Publikované poznatky o prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19 21
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků 27
ZÁVĚR 29
REFERENČNÍ SEZNAM 31
SEZNAM Z KRATEK 41

ÚVOD

Koronavirové onemocnění 2019 (dále jen COVID-19) ještě před nedávnem sužovalo celý svět. I když je toto nemocnění na ústupu, stále představuje velmi závažný zdravotnický problém jak v České republice (dále jen ČR), ale i v ostatních zemích světa. Přestože došlo k proočkovanosti populace, je i nadále v ČR vysoký počet hospitalizovaných pacientů s tímto onemocněním, kteří vyžadují pronační polohu v rámci léčebných opatření. Onemocnění virem SARS-CoV-2, které způsobuje klinické onemocnění COVID-19, způsobilo největší pandemii 21. století s celkovým počtem přes 676 milionů potvrzených případů nemoci a téměř 6,9 milionů úmrtí (Johns Hopkins University & Medicine-COVID-19-Global Map, 2023).

Dominantním příznakem těžkého průběhu COVID-19 a nejčastější příčina příjmu do nemocnice je postižení respiračního systému s následnou poruchou oxygenace a nutnosti oxygenoterapie. V případě závažnosti případu dochází také k postižení plic – tzv. acute respiratory distress syndromu (ARDS), který je charakterizován těžkou poruchou oxygenace a průkazem postižení plicní tkáně (Parazian et al., 2019, s. 2).

Těžká porucha oxygenace může vyžadovat neinvazivní plicní ventilaci, nebo tzv. vysokoprůtokovou oxygenoterapii. Při přetrvávající poruše oxygenace navzdory adekvátní oxygenoterapii je možností polohování pacienta do pronační polohy, kde dochází ke zlepšení poměru ventilace versus perfuze plicní tkáně a k efektivnější ventilaci tzv. dependentních plicních oblastí. Důležitá je také prevence dekubitů na predilekčních místech, která je běžně zařazena při péči o pacienty s COVID-19. V rámci prevence vzniku dekubitů je možné využít řadu kompenzačních pomůcek. Dále sem patří pronační poloha, která byla před pandemií SARS-CoV-2 standardně implementována jako rescue postup refrakterního ARDS. Rovněž byla prokazatelně spojena s pozitivním ovlivněním klinického stavu pacientů s COVID-19 i v případě, že byla aplikována u pacientů bez invazivní umělé plicní ventilace, tzv. profylaktická pronace (Li et al., 2022, s. 574).

Cílem bakalářské práce je sumarizovat aktuální, dohledané a publikované poznatky o využití pronační polohy a prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů COVID-19.

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce byly vymezeny následující dílčí cíle:

1) Sumarizace aktuálních poznatků o využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19.
2) Sumarizace publikovaných poznatků o prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19.

Seznam vstupní literatury pro zpracování tématu práce

1) GATTINONI, Luciano, Luigi CAMPOROTA a John J. MARINI. Prone Position and COVID-19: Mechanisms and Effects*. *Critical Care Medicine* [online]. 2022, 50(5), 873–875. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005486

2) IBARRA, Gorka, Andres RIVERA, Borja FERNANDEZ-IBARBURU, et al.. Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: The Madrid experience. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* [online]. 2021, 74(9), 2141–2148. ISSN 1748-6815. Dostupné z: doi:10.1016/j.bjps.2020.12.057

3) MERVIS, Joshua S. a Tania J. PHILLIPS. Pressure ulcers: Pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. *Journal of the American Academy of Dermatology* [online]. 2019, 81(4), 881–890. ISSN 01909622. Dostupné z: doi:10.1016/j.jaad.2018.12.069

4) RODRÍGUEZ-HUERTA, María Dolores, Ana DÍEZ-FERNÁNDEZ, María Jesús RODRÍGUEZ-ALONSO, et al.. Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection. *Nursing in Critical Care* [online]. 2022, 27(4), 493–500. ISSN 1478-5153. Dostupné z: doi:10.1111/nicc.12606

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

Pro rešeršní činnost byl použit standardní postup vyhledávání validních zdrojů s použitím vhodných klíčových slov pro tvorbu této práce. Sumarizační údaje o provedené rešeršní činnosti jsou uvedeny dále.

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

↓

VYHLEDÁVÁCÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v AJ: decubitus, pressure ulcer, pressure injury, prone position, nurse care, skin damage

Klíčová slova v ČJ: dekubitus, tlakový vřed, tlakové poranění, pronační poloha, ošetřovatelská péče, poškození kůže

Jazyk: anglický, český

Období: 2013-2022

Další kritéria: recenzované články, dostupný, plný text

↓

Databáze:

PubMed, Google Scholar, EBSCO,

↓

Nalezeno článků:

PubMed – 85 článků

Google Scholar – 256 článků

EBSCO – 20 článků

Nalezeno 361 článků

↓

Vyřazující kritéria:
duplicitní články
články netýkající se tématu
kvalifikační práce
nerecenzovaná periodika

↓

Sumarizace využitých databází a dohledaných dokumentů:
PubMed – 16
Google Scholar – 36
EBSCO – 2

↓

Použito 54 článků

↓

Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů:

Advance Skin Wound Care	2 články
Annals of Intensive Care	1 článek
British Journals of Anesthesia	1 článek
British Journals of Community Nursing	2 články
British Journals of Nursing	1 článek
British Medical Journal	1 článek
Canadian Journals of Anesthesia	1 článek
Clinical Care Medicine	1 článek
Critical Care Medicine	4 články
Cochrane Library	1 článek
Current Opinion of Clinical Microbiology	1 článek
Dimensions of Critical Care Nursing	1 článek
Enfermería Universitaria	1 článek
European Journals of Clinical Microbiology	1 článek
European Journal of Plastic Surgery	1 článek
Hospital Practice	1 článek
International Wound Journals	3 články
Intensive Critical Care Nursing	3 články
Intensive Care Medicine	4 články
International Journal of Innovative Science and R. T.	1 článek
International Journals of Nursing	1 článek
Journals Clinical Anesthesia	1 článek
Journals of Plastic Reconstructive, Anesthetic Surgery	1 článek
Journal Intensive Care Medicine	1 článek
Journal of Stomatology, Oral, Maxillofacial surgey	1 článek
Journals Tissue Viability	1 článek
Journal of Wound Care	2 články
Journal Wound Stomy Continence Nursing	2 články
Laryngoscope	1 článek
Nursing in Critical Care	1 článek

Proceedings of the National Academy of Sciences	1 článek
Respiratory Care	3 články
Scientific reports	1 článek
The Brazilian Journal of infections	1 článek
The Lancet	1 článek
The Lancet Respiratory Medicine	1 článek
The New England Journal of Medicine	1 článek
The Society of Clinical Care Medicine	1 článek

↓

Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito dohledaných 54 článků a 1 internetový zdroj

2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ

Kapitola pojednává o zjištěních souvisejících s využitím pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19. Další studie jsou zaměřeny na výskyt dekubitů v pronační poloze. Kapitola se dělí na dvě podkapitoly. První podkapitola řeší problematiku využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19. Následně druhá podkapitola se zabývá publikovanými poznatky o prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19. Poslední třetí podkapitola popisuje význam a limitaci dohledaných poznatků.

2.1 Využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19

Před pandemií COVID-19 byla pronační poloha navržena pro pacienty s těžkým ARDS na základě vysoké úrovně důkazů. Nyní, více než 2 roky po začátku pandemie, je zřejmé, že PP je proveditelná a klinicky užitečná léčba pro pacienty intubované v důsledku hypoxemického respiračního selhání COVID-19. Pro neintubované pacienty je PP také cennou terapeutickou alternativou, protože se ukázalo, že je taktéž proveditelná, bezpečná a může zlepšit okysličení krve. Pronační poloha může také snížit potřebu intubace u pacientů, kteří vyžadují pokročilou respirační podporu, jako je vysokoprůtoková nazální kyslíková terapie (dále jen HFNC) a neinvazivní ventilace (dále jen NIV). Zatímco PP týmy nemusí být nutné během běžného nemocničního provozu, jsou užitečné během pandemie nebo jiných situací náporu pacientů. Je možné podniknout kroky ke zmírnění komplikací PP a z publikovaných studií je interdisciplinární přístup ke snížení komplikací pravděpodobně nejlepší (Edsberg et al., 2016, s. 585–597).

Použití pronační polohy u hospitalizovaných pacientů s sebou nese i řadu možných komplikací jako tlakové léze, dále extubace, extrakce cévních vstupů a mnoho dalších. Pronační poloha (dále jen PP, z anglického prone position) je využívána od 70. let, ale v době pandemie COVID-19 získala velký význam společně s použitím invazivní mechanické ventilace. PP je anatomická poloha vyplývající z mobilizace pacienta. Pacient leží vodorovně lícem dolů, hruď a břicho spočívá na lůžku, krk je v neutrální poloze či na jedné straně, horní i dolní končetiny jsou v extenzním postavení. Poloha na břiše je neinvazivní technika, která spolu s invazivní mechanickou ventilací zlepšuje oxygenaci u pacientů se syndromem akutní respirační tísně (dále jen ARDS) s onemocněním COVID-19. Techniku PP je možno využít u pacientů se spontánní ventilací, s neinvazivní ventilací, ale i s invazivní mechanickou ventilací. Pronační

poloha se stále častěji využívá na jednotkách intenzivní péče (dále jen JIP) erudovaným personálem. Aktualizovaný přehled Cochrane (Bloomfield et al., 2015, s. 8) uvádí, že existují slabé důkazy o přínosu aplikace ventilace v pronační poloze u všech pacientů s hypoxémií zařazených do randomizovaných kontrolovaných studií, ačkoli silnější důkazy o přínosu jsou hlášeny u podskupin pacientů s těžkou hypoxémií, kteří zahájili léčbu dříve a zůstali na JIP déle. Použití pronační polohy na JIP se znovu objevilo u pacientů s ARDS infikovaných těžkým akutním respiračním syndromem COVID-19 (Behesht et al., s. 1–2). Pronační poloha a posturální terapie, při které pacient leží ve vodorovné poloze čelem dolů má za cíl zlepšit okysličení a poddajnost plic u pacientů, u kterých se rozvine středně těžké nebo těžké ARDS. S tímto stavem se potýká 67–85 % kriticky nemocných pacientů s COVID-19 přijatých na JIP (Moore et al, 2020, s. 312–320; Stephen-Haynes a Maries, 2020, s. 29).

V případě použití pronační polohy se setkáváme s mnoha stavy, kdy tuto polohu nelze použít. Mezi relativní kontraindikace řadíme hemodynamickou nestabilitu, nestabilní zlomeniny pánve nebo dlouhých kostí, otevřené břišní rány a zvýšený intrakraniální tlak. Ten může vzniknout tehdy, pokud polohování hlavy a krku brání mozkové žilní drenáži. V posledním případě však lze změřit intrakraniální tlak a použít jej jako vodítko pro usnadnění polohování, aby se tomuto nežádoucímu účinku zabránilo. Dále by do pronační polohy neměli být zařazeni pacienti s revmatoidní artritidou postihující atlanto-okcipitální kloub, dokud jim nebude nasazen krční límec. Masivní obezita, která je celosvětově stále častějším jevem na jednotkách intenzivní péče, by neměla být považována za kontraindikaci, jelikož tito pacienti z ní často profitují. Původně bylo jako kontraindikace navrženo pozdní těhotenství, ale správné polohování s cílem omezit kompresi břicha a pánve a za využití kontinuálního monitorování srdečních ozev plodu umožňuje pronaci i u těchto pacientek. Některé z těchto relativních kontraindikací lze posoudit případ od případu s klinickým týmem, který se na péči o pacienty podílí. Jedinou absolutní kontraindikací pronační polohy je nestabilní zlomenina páteře (Guérin et al., 2018, s. 22–37).

Systematické přehledy některých dohledatelných studií odhalují, že existuje nedostatek přesných údajů o potencionální účinnosti pronační polohy u pacientů s COVID-19. Ovšem od začátku pandemie byla pronační poloha významnou a nedílnou součástí léčebné strategie. Rozhodně lze prokázat vliv na zlepšení oxygenace, oddálení intubace a zlepšení poddajnosti plic. V žádné ze studií nebyly hlášeny významné nežádoucí účinky v souvislosti s pronační polohou. V současných důkazech o používání pronační polohy u pacientů s COVID-19, a to zejména u neintubovatelných, zůstávají mezery, a to v důsledku klinicky významných

výsledků, jako jsou potřeba intubace, mortalita a délka pronační polohy. Mnohé studie však dokazují, že použití pronační polohy je zcela klíčové pro pacienty s COVID-19, kteří splňují kritéria pro ARDS. Onemocnění COVID-19 má za následek významné a bezprecedentní požadavky na systémy zdravotní péče po celém světě. Zdravotnické systémy se musí pandemii přizpůsobit. Je proto nutné navrhnout a provést vysoce kvalitní observační studie a objasnit roli pronační polohy. Roli pronační polohy je nutné prozkoumat, protože je jednoduchá, nevyžaduje další nákladná vybavení a má potenciál zlepšit klinické výsledky a zabránit úmrtnosti (Bautista-Jiménez et al., 2021, s. 335).

Pronační poloha je výhodná pro specifické chirurgické přístupy a je také léčebnou strategií respirační insuficience. Pronační poloha prokazatelně zlepšuje oxygenaci a plicní mechaniku u pacientů s COVID-19. Použití této polohy však vyžaduje pozornost vůči vnitřním rizikům, jako je zvýšení nitrobřišního tlaku, syndrom kompartmentu končetin, nervové obrny, kardiovaskulární potíže, ztráta zraku, venózní vzduchová embolie, dislokace tracheální trubice a vznik tlakových lézí (Bloomfield et al., 2015, s. 8–9).

Umístění pacienta do polohy na břiše optimalizuje ventilaci a perfuzi do oblastí kdysi závislých dorzálních plicních polí. Obnovení vztahu V/Q snižuje intrapulmonální zkrat a usnadňuje účinnější oxygenaci. Výzkum potvrdil, že poloha na břiše redistribuuje ventilaci do dorzálních oblastí, rekrutuje kdysi nedostupné části plic k optimalizaci výměny plynů s dobře prokrvenými alveolárními jednotkami. Navíc bylo zjištěno, že mechanická ventilace v poloze na břiše snižuje zátěž plic (Alhazzani et al., 2020, s. 855–857).

Jakmile je pacient úspěšně uložen do polohy na břiše, měl by v této poloze zůstat po dobu 12–16 hodin. Byly však hlášeny zprávy o pacientech s COVID-19 a ARDS, kteří zůstali v poloze na břiše po delší dobu. Současné standardy praxe naznačují, že poloha na břiše by měla být zvážena v rané fázi léčby pacienta se středně těžkým až těžkým ARDS u COVID -19. V roce 2013 Guérin et al. (Guerin et al., 2013, s. 368) zjistili, že pronační ventilace používaná alespoň 16 h za den snižuje 90denní mortalitu ze 41 % na 23, 6 % bez podstatných nežádoucích účinků. Navzdory tomuto pozoruhodnému výsledku se o 5 let později pronační ventilace používala pouze u 33 % pacientů s těžkým ARDS. Nejčastějším vysvětlením, proč se nepoužívala, bylo to, že oxygenace nebyla dostatečně porušena, což je možná z velké části přenesený názor, že pronace by se měla používat pouze jako záchranná terapie při těžké hypoxémii (Guérin et al., 2018, s. 22–37).

Pro umístění a sledování pacienta v pronační poloze jsou nutná zvláštní opatření. Ochrana kůže, zejména povrchů chodidel, kolen, kyčlí, ramen a obličeje, by měla být ošetřena ochrannými obvazy před uložením pacienta do pronační polohy. Pacient by měl být také otočen zpět do polohy na zádech každé 2 hodiny, aby se snížila poranění spojená se vznikem tlakových lézí. Oči pacienta by měly být promazány a uzavřeny páskou, aby se zabránilo poranění rohovky. Zvláštní péče je nutná pro kontrolu invazivních vstupů před a po uvedení pacienta do pronační polohy. Enterální výživa se neaplikuje před nakloněním pacienta, ale není překážkou, pokud pacient stravu toleruje. Po uložení pacienta do pronační polohy se očekává období hemodynamické nestability, které je zvládnuto pomocí vazopresorických látek. Velmi důležitým a často opomíjeným faktorem je koordinované týmové úsilí vedoucí k bezpečnému uložení pacienta do pronační polohy, následné otočení a kompletní manipulace s ním (Alhazzani et al., 2020, s. 855–857).

Pronační poloha pro hypoxemické respirační selhání či ARDS u pacientů s COVID-19 se vyvinula v zásadní a standardní terapeutickou intervenci. Protokoly založené na důkazech by měly být vypracovávány na jednotkách intenzivní péče, které se v praxi s umístěním a sledováním pacientů v pronační poloze setkávají a jsou nedílnou součástí jejich ošetřovatelské péče (Alhazzani et al., 2020, s. 855–857).

U pacientů vyžadujících invazivní mechanickou ventilaci pro hypoxemické respirační selhání během pandemie COVID-19 byla pronační poloha široce používána. Důkazy naznačují, že PP byla prospěšná během pandemie, protože zlepšuje okysličení a může zlepšit šance na přežití, zejména u pacientů a těžkým ARDS. Pandemie navíc podnítila inovace týkající se PP, protože upozornila na možné komplikace u PP a hodnotu interdisciplinárního týmového přístupu k PP během pandemie. PP se zdá být bezpečnou a účinnou při zlepšování okysličování, může také snížit potřebu intubace u pacientů vyžadujících dlouhodobou respirační podporu, jako je nosní kanyla s vysokým průtokem nebo neinvazivní způsoby ventilace. Týmy speciálně sestavené pro PP během pandemie se také zdají užitečné a mohou poskytnout potřebnou pomoc lékařům u lůžka v době krize. Komplikace spojené s PP lze zmírnit a ke snížení výskytu komplikací se doporučuje multidisciplinární přístup (Binda et al., 2021, s. 2–5).

V roce 2021 Chua et al. ohlásili svá zjištění poté, co provedli systematický přehled a metaanalýzu účinku PP oproti supinační poloze (dále jen SP) u pacientů s COVID-19. Autoři zahrnuli 35 kohortních studií, protože v době realizace studie nebyly publikovány žádné

randomizované kontrolované studie. Z 35 studií jich 14 zahrnovalo pacienty, kteří byli intubováni. 8 z těchto studií prokázalo zlepšení $PaCO_2$ /$F_{IO\,2}$ v pronační poloze ve srovnání s polohou supinační. Další 3 studie prokázaly zlepšení $Sp0_2$ v pronační poloze ve srovnání s polohou supinační. Následující analýzy podskupin neodhalily žádný rozdíl v $PaCO_2$, mortalitě a počtu pacientů, kteří přežili mezi skupinami v pronační poloze a v poloze supinační (Chua et al., 2021, s. 2–3). Vzhledem k povaze retrospektivních studií, malé velikosti vzorku zahrnutých studií a značné heterogenitě naměřených výsledků je klinická implikace zjištění studie omezená. Kromě toho se zlepšení oxygenace ne vždy promítá do lepších výsledků pacientů, jako je přínos pro přežití. Zejména většinu úmrtí na ARDS lze připsat spíše syndromu multiorgánové dysfunkce než refrakterní hypoxémii (Kallet et al., 2015, s. 1675).

Novější přehled zahrnoval celkem 24 studií o PP u pacientů intubovaných s COVID-19. 3 studie nezjistily žádný významný rozdíl v mortalitě mezi skupinami PP a SP. Autoři zaznamenali značnou heterogenitu, což ztěžuje interpretaci účinku pronační polohy. Pozoruhodné bylo, že subjekty, které reagovaly na PP z hlediska oxygenace, měly lepší výsledky, pokud jde o mortalitu, ve srovnání s nereagujícími (Kharat et al., 2022, s. 57–65). Celkově výsledky studie ukazují, že PP u pacientů intubovaných na COVID-19 zlepšuje okysličení a může zlepšit šance na přežití. Přínos pro přežití může být pouze u těch, kteří vykazují významné zlepšení okysličení při umístění do pronační polohy. Vzhledem k tomu, že vliv PP na přežití byl napříč studiemi nekonzistentní, je zapotřebí více studií, aby se definitivně určilo, zda má PP přínos pro přežití u intubovaných pacientů s COVID-19. K lepšímu pochopení výsledků spojených s okysličením plic po uvedení pacientů do PP je zapotřebí další výzkumné šetření (Scott et al., 2022, s. 1011–1021).

Zdá se, že oxygenační reakce na PP by mohly nabídnout prognostický náhled na výsledky pacienta, nebo alespoň na trajektorii vedoucí k výsledku. Budoucí studie by měly posoudit, jak mohou průběžná hodnocení okysličení plic vést k včasným rozhodnutím o eskalaci například napojení pacienta na ECMO. Kromě toho jsou zaručeny studie, které prozkoumají mechanismus odpovědí pacientů na PP a jak se odpovědi promítají do klinických výsledků. Nedávné studie naznačují, že počítačová tomografie a elektrická impedanční tomografie mohou poskytnout důkazy o klinických změnách vedoucích ke zlepšení oxygenace, jako je nábor dorzální části plic (Fossali et al., 2022, s. 725–726).

Zůstává nejasné, jak znalost reakce na PP změní důležité výsledky, jako je mortalita, ale kliničtí lékaři mohou tyto informace použít k vedení rozhodnutí ohledně dalších léčebných

intervencí v budoucnu. Fazzini et al. také provedli systematický přehled a metaanalýzu s cílem posoudit míru oxygenace, mortality a intubace související s PP ve srovnání s polohou na zádech u všech pacientů – nejen u pacientů s COVID-19. Hledali práce publikované od roku 2010 do srpna 2021 a našli 14 studií, které splnily jejich kritéria. Naprostá většina pacientů zahrnutých do jejich analýzy však měla COVID-19. Stejně jako mnoho exkluzivních studií týkajících se COVID-19 zjistili zlepšení Pa O2 /F $_{IO\,2}$ po uložení pacienta do PP. U pacientů s COVID-19 zjistili, že použití PP bylo spojeno s nižší mortalitou ve srovnání s polohou na zádech. Je zajímavé, že autoři nezjistili, že by pronační poloha ovlivnila riziko intubace ve srovnání s polohou supinační. Sami autoři poznamenali, že v zahrnutých studiích existují významné heterogenity pro intubaci a střední heterogenity v zahrnutých studiích pro mortalitu, což naznačuje, že výsledky je třeba interpretovat opatrně (Fazzini et al., 2022; s. 352–362).

Při porovnání supinační a pronační polohy bylo zjištěno, že poloha na břiše zvyšuje počet tlakových lézí v obličeji, přičemž údaje z 26 JIP ve Francii a 1 ve Španělsku ukazují, že prevalence dekubitů v obličeji u pacientů s těžkým ARDS, kteří byli v pronační poloze, byla téměř sedmkrát vyšší než prevalence mezi pacienty, kteří byli léčeni v poloze supinační (Girard et al., 2014, s. 397–403).

Je nutné zmínit, že i když se pronační poloha prokázala jako přínosná u pacientů s těžkým ARDS vyvolaných pneumonií COVID-19 nebo non-COVID-19, není ryze bez komplikací (Binda et al., 2021, s. 67; Conlon et al., 2021, s. 34). V roce 2021 provedli González-Seguel et al. přehled o rozsahu s cílem identifikovat nežádoucí účinky související s PP u pacientů s ARDS vyžadujících umělou plicní ventilaci. Z 41 studií zahrnutých do jejich přehledu celkem 15 (36,6 %) zahrnovalo pacienty s COVID-19 ARDS. Autoři identifikovali > 40 jednotlivých nežádoucích situací. Z toho těžká desaturace (37, 9 %), následovaná barotraumatem (30, 5 %), dekubity (29, 7 %), ventilační pneumonií (28, 2 %), obličejovým edémem (16, 7 %), arytmií (15, 4 %), hypotenzí (10, 2 %) %) a poranění periferních nervů (8, 1 %), byla hlášena jako nejvyšší souhrnná četnost výskytu (González-Seguel et al., s. 1898–1911).

V roce 2021 také Binda et al. oznámili výsledky průřezové studie zaměřené na posouzení komplikací spojených s PP během pandemie COVID-19. Zahrnovali 63 pacientů, kteří byli intubováni a léčeni PP, z nichž byla u 32 pacientů zjištěna alespoň jedna komplikace. Krvácení se objevilo u 25 % pacientů, nejčastěji v místě nosu a úst, sekundárně k lékařským pomůckám (nasogastrické a endotracheální trubice), ale pouze jeden případ krvácení vedl k přerušení PP pro kontrolu krvácení. Prevalence tlakových lézí souvisejících s PP byla 30,2 %. Obličej byl

nejčastěji postiženým místem ze všech pozorovaných tlakových lézí (Binda et al., 2021, s. 1–7). Studie Douglase et al. uvádí, že byly tlakové léze jakéhokoliv stupně o 37 % častější u pacientů v PP než u pacientů ventilovaných ve vleže (Douglas et al., 2021, s. 49). Vysoká míra prevalence hlášená v těchto studiích souvisejících s COVID-19 je pravděpodobně vysvětlena drtivou povahou pandemie, která vyžaduje, aby týmy umístily do PP současně nebývalý počet pacientů (Ibarra et al., 2020, s. 2142–2147).

Například tlaková poranění byla hlášena v jiných studiích mimo COVID-19 jako komplikace spojená s PP (Moore et al., 2020, s. 312–320; Girard et al., 2014, s. 397–403). V sekundární analýze studie PROSEVA Girard et al. uvedli, že u pacientů ve skupině PP měly vyšší frekvenci dekubitů než pacienti ve skupině v SP. Není překvapením, že tlaková poranění jsou během PP běžná, zejména proto, že důkazy podporují potřebu umístit pacienty do polohy na břiše po dlouhou dobu 16 hodin (Girard et al., 2014, s. 397–403). Vzhledem k údajům, které podporují PP u těžkého ARDS, je povinností zdravotnického personálu najít způsoby, jak zmírnit tlaková poranění během jeho používání (Guerin et al., 2013, s. 368).

Edsberg et al. shromáždili údaje o věku, pohlaví, indexu tělesné hmotnosti (dále jen BMI), přítomnosti komorbidit, Bradenově škále, délce pobytu na JIP a mortalitě. Pronační cyklus byl definován jako období, ve kterém je pacient udržován v poloze na břiše před návratem do polohy vleže. Délka pacienta v poloze na břiše je definována jako součin mezi počtem pronačních cyklů a průměrnou délkou pronace. Každý cyklus polohy na břiše byl naplánován na minimálně 16 hodin. Polohování na břiše bylo popsáno jak počtem cyklů polohy na břiše, tak počtem hodin strávených na břiše, spolu s případnými souvisejícími komplikacemi (Edsberg et al., 2016, s. 585–597).

Před umístěním pacientů do pronační polohy je hlavním doporučením provést vyšetření kůže, použít zařízení pro redistribuci tlaku k uvolnění tlaku z kostních výběžků, vybrat vhodnou matraci nebo překrytí, zajistit, že je odstraněno zajišťovací zařízení endotracheální kanyly a že je endotracheální kanyla zajištěna páskami, lze použít kapalný filmotvorný ochranný obvaz, následně namazat oči a zalepit páskou. Jakmile je pacient v pronační poloze, doporučuje se použít „polohu plavce“, tj. otočit obličej na stranu k ohnuté paži a druhou paži dát za pacienta, přemístit pacienta každé 2 hodiny, tj. otočit obličej pacienta doleva a zvednout levou paži, pokud byl jeho obličej umístěn vpravo a pravá ruka byla natažena. Dále také udržovat pokožku pacienta čistou. Když je pacient přemístěn do supinační polohy, zdravotnickému personálu se doporučuje, aby vyhodnotil tlakové body, popřípadě ošetřil již vzniklé léze a podpořil včasnou

mobilizaci. Studie ukazují, že prevence vzniku tlakových lézí je nákladově efektivnější než následná léčba (Padula et al., 2019, s. 644–645). Kromě nákladů na zdravotnický systém jsou s vývojem tlakových lézí spojeny extrémní lidské náklady (Olsson et al., 2019, s. 120), což ještě více posiluje význam prevence vzniku tlakových lézí u pacientů s COVID-19. V neposlední řadě předpovězená druhá vlna případů COVID-19 (XU et al., 2020, s. 1321–1322), nedostatek důkazů o získané imunitě po COVID-19 a riziko potenciálnímu opětovnému propuknutí infekce při absenci vakcíny proti COVID-19 mohou vést ke zvýšení počtu hospitalizací, což zdůrazňuje potřebu urychlit zlepšování kvality v této oblasti (Peeples et al., 2020, s. 8220).

Pomůcky pro redistribuci tlaku nebo polohování by se měly používat u pacientů, kteří podstupují pronační polohu, a to k odlehčení tlakových bodů na obličeji. Není jasné, která z dostupných pomůcek je nejlepší, protože důkazy nevykazovaly žádný statisticky významný rozdíly, když byla opora hlavy na břiše srovnána s kontrolní skupinou bez systému podpory hlavy na břiše. Byly porovnány tři různé podpůrné polštáře u pacientů po operaci páteře. Obličejový polštář z polyuretanové pěny nezabránil rozvoji vzniku tlakových lézí v obličeji u 45 % pacientů, zatímco ti, kteří používali systém ochranné přilby z polyuretanové pěny nebo neoprenové zařízení plněné vzduchem, nebyla zaznamenána jakákoli tlaková léze (Moore et al., 2020, 312–320). Jiang et al. uvádějí průzkumy ze své JIP, že u několika pacientů s COVID, kteří podstoupili pronační polohu, se vyvinuly obličejové tlakové léze v místě maximálního kontaktu s pěnovým polštářem používaným ke snížení tlaku, které byly objeveny, když byli pacienti vráceni do polohy na zádech (Jiang et al., 2021, s 300–301). Capasso et al. a Peko et al. doporučovali posouvat hlavu pacienta každé 2 hodiny a znovu polohovat hlavu každé 4 hodiny, stejně jako vyložit hlavu pomocí vykládacích pomůcek (Capasso et al., 2022, s. 204; Peko et al., 2020, s. 1595–1606). Bamford et al. navrhli, že lůžko by mělo být umístěno pod úhlem 30 stupňů, aby se minimalizoval rozvoj obličejového edému, a při použití matrace se střídavým vzduchem musí být rovná a ve statickém režimu pro pronační polohu (Bamford et al., 2019, s. 2–6).

Oči by měly být kryty páskou, přičemž pokyny pro perioperační ošetřovatelství zdůrazňují výhody profylaktického používání obvazů k podložení očí a obličejových tkání, když pacienti podstoupili pronační polohu (Peko et al, 2020, s. 1595–1606; Stephen-Haynes a Maries, 2020, s. 29). Capasso et al. doporučovali ve svém průzkumu aplikaci očního lubrikantu před přilepením očních víček, aby se předešlo oděru rohovky (Capasso et al., 2022, s. 204). Bamford et al. navrhli, že obvaz používaný k zakrytí očí by měl být gelový polštářek nebo podobný,

upevněný mikropórovou páskou vodorovně, dále zajistit, aby řasy a oční víčka byly bez masti, a vyhnout se jakémukoli tlaku na oči (Bamford et al., 2019, s. 2–6).

Celkově se zdá, že PP má pozitivní dopad na pacienty s COVID-19. PP zlepšuje okysličení a snižuje potřebu intubace u pacientů vyžadujících dlouhodobou respirační podporu a přijetí na JIP. Je patrné, že je prospěšná u pacientů, kteří vyžadují podporu dýchání po delší dobu. Jako významný benefit se zdá, že PP je bezpečná, protože nebyly hlášeny žádné závažné nežádoucí účinky PP, které by pacienta ohrožovaly na životě. V budoucnu je třeba vynaložit úsilí na lepší pochopení načasování PP, konkrétně o tom, kdy by měl být pacient (na základě podpory okysličování) umístěn do PP (Kaur et al., 2021, s. 2–3).

2.2 Publikované poznatky o prevenci dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19

Tlaková poranění/léze, dekubitus či proleženina jsou lokalizovaná poškození kůže, konkrétně měkkých tkání. Tato místa se označují jako predilekční. Jedná se o místa s kostními prominencemi a jejich výskyt je závislý na poloze pacienta (Edsberg et al., 2016, s. 585–597).

Tlakové léze jsou celosvětovým problémem spojeným se značnou zdravotní zátěží a jejich prevence by měla být prioritou ve všech zdravotnických zařízeních. Spolu s pravidelným rizikem vzniku tlakových lézí v sakrálních a kostních výběžcích představuje časté polohování na břiše během léčby COVID-19 další riziko (Girard et al., 2014, s. 397–403).

Mnoho pacientů s COVID-19 přijatých na intenzivní péči podstupuje pronační polohu. Tito pacienti jsou vystaveni riziku vzniku především obličejových lézí. Cílem této studie bylo identifikovat doporučení založená na důkazech k prevenci nebo ke snížení jejich výskytu. Byla provedena multioborová studie s využitím sekundárních dat zveřejněných mezi listopadem 2020 a dubnem 2021, která diskutovala o vzniku obličejových lézí u pacientů s COVID-19. Kritéria pro zařazení splnilo šestnáct publikací. Celková kvalita důkazů byla nízká, nicméně studie zároveň uvádějí vysoký výskyt tlakových lézí v obličeji. Důkazy naznačují, že klíčovými preventivními oblastmi jsou hodnocení kůže, povrchy s redistribucí tlaku, oční kryty, vzdělávání, zdravotnické prostředky a profylaktické obvazy. Doporučení zahrnovala čištění a zvlhčování pokožky, zakrytí očí, kontrolu fixace endotracheálních trubic a používání hydrokoloidních nebo filmových obvazů. Vzhledem k vážným důsledkům výskytu

lézí na obličeji pro pacienty a systémy zdravotní péče by JIP měly vyvinout strategie k jejich prevenci a minimalizaci (Worsley et al., 2020, s. 153–154).

Obličejové tlakové léze ve vysokém procentu vznikají v souvislosti s endotracheálními kanylami (dále jen ETT) nebo nasogastrickými sondami. Pro pacienta mohou mít dlouhodobý sociální a psychologický dopad s možností znetvoření a zjizvení lézí na obličeji a krku. (Gefen et al., 2020, s. 7–13; Demarré et al., 2015, s. 1170). Sleiwah et al. odhadují, že denní náklady na jednoho pacienta na prevenci obličejových lézí v jejich regionu (Belgie) se pohybují od 15,70 EUR do 87,57 EUR, zatímco náklady na léčbu za den se pohybují od 1,71 EUR do 470,49 EUR. Prevence obličejových lézí má vliv na následné náklady, ať už sociální, psychologické či finanční (Sleiwah et al., 2020, s. 728–732). Identifikace doporučení založených na důkazech k prevenci nebo ke snížení jejich výskytu bylo cílem této studie. Ačkoli směrnice National Institute for Health and Care Excellence (2014) pro prevenci a léčbu obličejových lézí doporučuje u kriticky nemocných pacientů na JIP repozici každé 4 hodiny. Je to omezeno pouze na ruce, nohy a hlavu u pacientů v poloze na břiše (Capasso et al, 2022 s. 208–210; Worsley et al., 2020, s. 153–154). I přes to, že je do ošetřovatelské péče zakomponována pravidelná repozice hlavy, stále se vyskytují tlakové léze způsobené tlakem ETK na koutek úst (Worsley et al., 2020, 153–154). Pomůcky používané v intenzivní péči jsou spojeny zejména s lézemi v obličeji. Gefen et al. odhadli výskyt obličejových lézí souvisejících se zařízením na JIP na přibližně 20 % (Gafen et al., 2020, s. 7–13). Další analýza zjistila, že 68 % obličejových lézí souvisejících se zařízením bylo spojeno s respiračními přístroji, z nichž 20 % byly neinvazivní ventilační přístroje. Obdobné zjištění vyplynulo z výzkumu Moore et al., kde se prevalence lézí v obličeji pohybovala od 0,38 % do 53,2 % a jejich incidence se pohybovala od 1,9 % do 71,6 %. Přestože pronační poloha není nic nového, rozsah problému, který pandemie COVID-19 představuje, je nový (Moore et al., 2020, s. 312–320). V Brigham and Women's Hospital v Bostonu v USA se průměrný denní počet pacientů na JIP během dubna a května 2020 zvýšil o 27,5 %, s nárůstem o 275 % u obličejových lézí získaných v nemocnici. Téměř 50 % bylo přičítáno pronační poloze a lézí, souvisejících s ventilátorem a nutností zavedení ETK bylo 73 % (Martel, Orgill, 2020, s. 47).

Nemocniční tlakové poranění (dále jen HAPI) je nejčastější komplikací související s pronační polohou hlášenou výzkumníky v předpandemickém období (Bloomfield et al., 2015, s. 11) a během pandemie COVID-19 (Binda et al., 2021, s. 3–4: Ibarra et al., 2020, s. 2142–2147). Obecně platí, že rizikový faktor pro získání HAPI silně souvisí s přijetím na JIP. V nedávné studii, která zahrnovala 1117 JIP v 90 zemích, byla prevalence tlakového

poranění získaná na JIP 16,2 % (Labeau et al., 2021, s. 160–169). Nespecifické rizikové faktory pro rozvoj HAPI na JIP je obtížné identifikovat, protože skupiny populace JIP nejsou homogenní. Kromě kombinace případů na JIP mohou k rozdílům v prevalenci HAPI získané na JIP v jednotlivých zemích přispívat organizační faktory a faktory pracovní síly, včetně počtu zaměstnanců, preventivních protokolů HAPI, používání preventivních opatření a kvality péče. Klinické prediktory HAPI byly identifikovány pomocí dat z elektronických zdravotních záznamů kriticky nemocných pacientů na JIP (Deschepper et al., 2021, s. 3–6).

Mezi hlavními rizikovými faktory pro rozvoj HAPI u pacientů s COVID-19 v poloze na břiše byl počet dní mechanické ventilace a délka působení pacienta v pronační poloze. Pacienti s COVID-19 s ARDS mohou zůstat v pronační poloze až 16 hodin, než se vrátí do polohy vleže, což představuje pronační cyklus. Ačkoli doporučený režim změny polohy je obvykle dvě hodiny, pacienti s COVID-19 vyžadují řadu prodloužených pronačních cyklů; a tento prodloužený časový rámec bez úlevy od tlaku predisponuje pacienty k rozvoji HAPI (Binda et al., 2021, s. 1–7). Nejčastěji hlášeným místem HAPI u pacientů s COVID-19 na břiše byl obličej, jehož poškození dosahovalo stádia II tlakového poškození – částečná ztráta tloušťky kůže (Binda et al., 2021, s. 3–4; Ibarra et al., 2020, s. 2142–2147).

Cílem studie McEvoyové et al. bylo zjistit dopad preventivní péče na výskyt dekubitů u pacienta s COVID-19 a ARDS, kteří byli uloženi do pronační polohy. Jednalo se o studii intervenční, která by měla dodržovat pokyny standardů pro studie. Preventivní intervence byly zaměřeny na ochranu predilekčních míst. Konkrétně se jednalo o zvýšenou frekvenci otáčení hlavy, použití otevřeného gelového polštáře pod hlavu pacienta, aplikaci profylaktických pomůcek na kostní výběžky, použití vzduchových matrací s redistribucí tlaku. Klíčové bylo zavčas identifikovat počínající vznik dekubitu, provádět důkladné kontroly pokožky, včasnou prevenci a řádný způsob ošetření při prováděné péči. Následně informovat ošetřující zdravotnický personál o případných změnách. Primární výstup studie zahrnoval incidenci rozvoje dekubitu, sekundárním závěrem byla závažnost vývoje a anatomická lokalizace dekubitu. Studie McEvoyové et al. došla k závěru, že za dodržení výše zmíněných preventivních intervencí v léčbě pacientů v pronační poloze došlo ke zlepšení ve smyslu nižšího výskytu dekubitů, ale zároveň je zapotřebí dalšího výzkumu k validaci těchto (McEvoyová et al., 2022, s. 1–9).

Mezinárodní doporučení (National Pressure Injury Advisory Panel et al., 2019) poskytuje základní a specifické složky prevence HAPI pro pacienty v poloze na zádech

i na břiše. V ošetřovatelské péči o kriticky nemocné pacienty zahrnují tyto strategie hodnocení rizik pomocí spolehlivých škál hodnocení rizik (Zhang et al., 2021, s. 3–10), pravidelné dvouhodinové kontroly kůže, používání antidekubitních pomůcek (Peko et al., 2020, s. 1595–1606), změna polohy pacienta s ohledem na účinnost otáčení (Powers et al., 2020, s. 2–3), hodnocení a korekce výživy a podporou rané mobility. Prevence HAPI u pacientů s COVID-19 v pronační poloze je však složitá a vyžaduje použití specifických preventivních strategií před polohováním na břiše, po umístění na břicho, a po následné změně polohy pacienta zpět do polohy na zádech (Bruni et al., 2020, s. 2–3).

Bylo publikováno několik článků o strategiích ke snížení tlakových poranění spojených s PP pro pacienty s COVID-19 (Moore et al., 2020, s. 312–320: Parhar et al., 2021, s. 541–545: Capasso et al., 2022, s. 204–206). Společná doporučení zahrnují časté hodnocení kůže kvůli tlakovým poraněním, udržování pokožky v čistotě, přemístění a použití zařízení pro redistribuci tlaku k odlehčení predilekčních míst a použití ochranných pomůcek. Využití odborných znalostí certifikovaného personálu pro péči o rány a kůži může také pomoci dekubity snížit výskyt a závažnost poranění souvisejících s tlakem (Johnson et al., 2021, s. 31).

Na rozdíl od jedné studie, která nezahrnovala pacienty s COVID-19, byla prevalence dekubitů na břiše v našem vzorku vyšší (30,2 % oproti 13,5 %), ačkoli nejčastěji postižená anatomická místa dekubitem na břiše byla stejná, konkrétně lícní kosti a brada (Lucchini et al., 2020). Srovnání s jinými studiemi, které uvádějí údaje o COVID-19, vede k prevalenci dekubitů v oblasti hlavy a krku. Binda et al. Ve své studii uvádí rozmezí od 30,2 % do 44,3 % (Binda et al., 2021, s. 1–7), Shearer et al. popisuje 47,6 % (Shearer et al., 2021, s. 131) a Ibarra et al. zmiňuje 77,0 % (Ibarra et al., 2020, s. 2142–2147). U pacientů s COVID-19 by dlouhodobý tlak kůže na obličeji spolu se závažnou hypoxémií, mikrovaskulárním poraněním a trombózou mohl vysvětlit vysoké riziko vzniku dekubitů hlavně v oblasti obličeje. Zejména těžká hypoxémie způsobuje pokles periferní perfuze (včetně perfuze kůže) a podporuje výskyt ischemických ložisek . Kromě tohoto patofyziologického mechanismu stojí za zmínku také fakt, že obličej má málo svalové hmoty pro zásobování krví ke kůži a podkožním tkáním obličeje pod trvalými deformacemi způsobenými hmotností hlavy. Použití tlakové matrace s nízkou ztrátou vzduchu bez dalších polohovacích pomůcek nebo torako-pánevních podpěr může zajistit snížení kontaktního tlaku na rozhraní kůže-matrace zvětšením plochy povrchu (Perrillat et al., 2020, s. 442–444).

Předpokládalo se, že pravděpodobnost vzniku tlakových lézí souvisejících s náchylností je spojena s hmotností pacientů, což je bytostně spojeno s kauzativním mechanismem vzniku dekubitů. Navíc bylo rozumné uvažovat také o interakci mezi časem na břiše a BMI. Poloha na břiše byla použita jako záchranná terapie, prodloužená až na 219 cyklů, s mediánem trvání 18 (IQR 15–20) hodin. Během sledovaného období mělo 32 pacientů alespoň jednu komplikaci a 15 cyklů v poloze na břiše (6,8 %) bylo přerušeno, což vyžadovalo, aby personál převrátil pacienta zpět do polohy na zádech. Epizody krvácení se vyskytly u 25,4 % pacientů a pouze jedna vyžadovala přerušení polohy na břiše pro kontrolu krvácení. U většiny pacientů došlo ke krvácení do horních cest dýchacích. K posunu zdravotnických prostředků při poloze na břiše došlo u 12,7 % pacientů: nezaznamenali jsme žádnou neplánovanou extubaci ani extrakci hrudních drénů. Celkově počet komplikací, včetně vzniku tlakových lézí, nebyl statisticky spojen s frekvencí cyklů v pronační poloze (Binda et al., 2021, s. 3–4).

Prevalence pacientů s tlakovými lézemi byla 42,9 %, zatímco při zohlednění pouze dekubitů souvisejících s náchylností to bylo 30,2 %. Zejména pacienti s dekubity vykazovali vyšší úroveň korelace. Obličej byl nejvíce postiženým místem. Celkem bylo zaznamenáno 54 dekubitů: 59,2 % bylo na hlavě, 35,2 % na křížové kosti, genitáliích a patách a 5,6 % bylo na jiných oblastech těla (Edsberg et al., 2016, s. 585–597).

Tlakové léze jsou dobře známým ukazatelem kvality péče v akutním prostředí (Weller et al., 2018, s. 1–7). Tlakové léze, kterým lze v akutní péči předcházet, mohou narušit léčbu pacienta, mohou prodloužit jeho pobyt v nemocnici a taktéž přispět k úmrtí na komplikace spojené s tlakovými lézemi, jako je osteomyelitida a sepse. Stádia III a IV jsou často kolonizována methicilin-rezistentními Staphylococcus aureus a multirezistentními gramnegativními bacily (Braga et al., 2017, s. 171–175), které zvyšují riziko bakteriémie, a následnou mortalitu (Espejo et al., 2018, s. 969).

European Pressure Ulcer Advisory Panel (2019) uvedli doporučení a praktické návrhy pro prevenci tlakových lézí u pacientů s ARDS souvisejících s COVID-19 v pronační poloze. V souhrnu zahrnují konkrétní doporučení pro přípravnou fázi, péči v pronační poloze a péči po repozici v poloze supinační (Ortwine et al., 2018, s. 64–72).

V dalších systematických přehledech autoři poukazují na výsledky a ošetřovatelskou strategii, která vede ke zlepšení prevence vzniku tlakových lézí u pacientů s COVID-19 na jednotkách intenzivní péče. Včasná identifikace rizik faktorů totiž rozhoduje o včasné intervenci a zabrání rozvoji tlakovým lézím. Jak uvádějí Balaños et al., je třeba zdůraznit

význam přijímání preventivních strategií a komplexní péči, stejně jako zlepšit plánovanou péči, aby se předešlo vzniku PU u pacientů v pronační poloze. Tlakové léze významně ovlivňují životy pacientů. K účinnému vývoji dalších strategií prevence vzniku tlakových lézí je nutný další výzkum. Všeobecným sestrám může pomoci určit, kteří pacienti jsou vystaveni vyššímu riziku, než je běžné. Pro prevenci vzniku tlakových lézí u pacientů v pronační poloze s COVID-19 v rámci ošetřovatelské péče, je nutné znát techniku polohování v různých terapeutických polohách a také nejúčinnější postup v prevenci vzniku tlakových lézí. Vše by mělo být součástí protokolu a prováděno vyškoleným zdravotnickým personálem (Bolaños et al., 2019, s. 282–293). Kallet et al. uvádějí, že mezi strategie jak prevence, tak léčby tlakových lézí patří komplexní vyšetření pacienta, hodnocení péče o kůži, hodnocení výživy, kontrola vlhkosti pokožky a další. Vhodné intervence prevence povedou v konečném důsledku ke zlepšení výsledků v péči o pacienty s COVID-19, kteří byli uloženi do pronační poloh. Odpovědnost za předcházení vzniku tlakových lézí a intervence prováděné u pacientů s COVID-19 spadá do ošetřovatelského týmu. Kallet et al., proto upozorňuje, že pacienti by měli být denně hodnoceni multidisciplinárně, měla by se určit profylaxe, a tím se sníží vznik tlakových lézí (Kallet et al., 2015, s. 1664). Podobně jako Du et al. poukazují na to, že tlakové léze mohou snížit celkovou kvalitu života, tudíž jejich prevence a zvládání jejich léčby je velmi důležité. Porter et al. poukazují na to, že špatná nutrice je klíčovým faktorem pro rozvoj tlakových lézí a také vede ke zhoršení hojení (Du et al., 2019, s. 1–5).

Vysoké riziko vzniku tlakových lézí v obličeji u pacientů, kteří jsou v pronační poloze, apeluje na fakt, že vyšetření kůže je rozhodující pro prevenci vzniku obličejových lézí a musí být součástí každodenní rutiny, což zajišťuje, že tlakové body u pacientů podstupujících pronační polohu – čelo, tváře, nos a brada – jsou kontrolovány, jakmile je pacient přijat na JIP, pravidelně, jak je indikováno použitým nástrojem pro hodnocení rizik, a před a po každém umístění pacienta do pronační polohy. Například Capasso et al. ve svém závěru uvádí, že dodržení pronační polohy méně než 32 hodin může snížit riziko výskytu tlakových lézí (Capasso et al., 2022, s. 204). Ve studii Moore et al. zmiňují, že preventivní a pravidelné hodnocení kůže může snížit riziko vzniku tlakových lézí (Moore et al., 2020, s. 312–320). Gefen et al. nabídli jednoduché strategie, jak předejít rizikům vzniku tlakových lézí (Gefen et al., 2020, s. 7–13). Nejdoporučovanější preventivní opatření jsou vyšetření kůže a odlehčení tlakových bodů na predilekčních místech, ale tato doporučení však nejsou vždy proveditelná u pacientů, kteří jsou mechanicky ventilováni v poloze na břiše a jsou připojeni k řadě monitorů, sondám a hadicovým systémům. V tomto scénáři se zvyšuje riziko uvolnění

hadiček a zařízení při každém zásahu u pacienta, což vyžaduje několik vysoce vyškolených sester, aby bezpečně koordinovaly polohování (Peko et al., 2020, s. 1595–1606).

Současná literatura popisuje riziko vzniku tlakových lézí také v souvislosti s nutričním stavem pacienta. Hodnota body mass indexu (dále jen BMI) je skutečně spojena s výskytem tlakových lézí na JIP a obézní pacienti mají vyšší výskyt tlakových lézí ve srovnání s pacienty s normální hmotností. Souvislost mezi obezitou a infekcí SARS-CoV-2 již byla zdokumentována. Tito pacienti jsou většinou obézní a mají vyšší potřebu invazivní mechanické ventilace (Binda et al., 2021, s. 1–7). Přestože současné výsledky nenalezly přesný důkaz o souvislosti mezi dekubitem a BMI, vliv BMI na pravděpodobnost vzniku dekubitů není zanedbatelný. Jak bylo uvedeno z doplňkové analýzy velké prospektivní multicentrické studie o časné aplikaci polohy na břiše (Guérin et al., 2013, s. 368)), BMI, mužské pohlaví a věk byly významnými body pro riziko vzniku dekubitů během pobytu na JIP (Girard et al., 2014, s. 397–403). Celkově jsou tato zjištění opravdu důležitá a pomáhají sestrám a lékařům lépe identifikovat pacienty, kteří vyžadují další péči. Například široce používaná stupnice posouzení rizika vzniku dekubitů (které bere v úvahu smyslové vnímání, vlhkost kůže, aktivitu, pohyblivost, výživu, tření a střih) má pro pacienty na JIP špatnou prediktivní hodnotu (Deschepper et al., 2021, s. 2–4: Zhang et al., 2021, s. 3–10).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Bakalářská práce popisuje význam využití pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19 a sumarizuje publikované poznatky o prevenci dekubitů v pronační poloze. Dohledané poznatky z výzkumných studií, popsané v přehledové bakalářské práci, mohou využít studenti při studiu oboru všeobecného, ale i pediatrického oboru ošetřovatelství ve své budoucí praxi. Dále by mohly být zmíněné informace užitečné jak pro všeobecné, tak pro dětské sestry. Poznatky jsou také využitelné pro všeobecné a dětské sestry, které podstupují adaptační proces. Přínosné by mohly být i pro všeobecné sestry, které s touto problematikou nemají zkušenosti.

V bakalářské práci byly použity především zahraniční studie. Z portfolia českých studií zabývajících se problematikou vzniku dekubitů v pronační poloze u pacientů s COVID-19 nebyla nalezena taková studie která by přinesla stěžejní poznatky do této práce, což je značnou limitací. Z dohledaných studií vyplývá, že vznik tlakových lézí u pacientů s COVID-19, kteří

byli v pronační poloze, se v mnoha případech nepodařilo zabránit a znamenaly závažné komplikace. Mezi nejčastější komplikace byla neplánovaná extubace, odstranění arteriálních a žilních katetrů, hemodynamická nestabilita, poranění brachiálního plexu a vznik tlakových lézí. Nejčastější komplikací u tlakových lézí pak bylo krvácení. Ovšem v souvislosti s pandemií COVID-19 se na JIP začala pronační poloha častěji používat, protože se projevil její pozitivní vliv ke zlepšení prognózy u pacientů s respirační tísní. Dále se prokázalo zejména snížení mortality u těchto skupin pacientů. Cílem studií bylo popsat prevalenci a charakteristiku vzniklých tlakových lézí a analyzovat související rizikové faktory. Zjistilo se, že nejčastěji byl tlakovými lézemi postižen obličej. Dalším faktorem byl celkový počet dní strávený v pronační poloze, velký význam sehrál i stav nutrice. Zavedení vylepšených polohovacích protokolů může rovněž zlepšit výsledky v kritické péči o pacienty.

Další studie byly zaměřené na vyšetření kůže. Vyšetření by mělo být provedeno před umístěním pacienta do pronační polohy. Pokožku je třeba udržovat čistou a hydratovanou. Velký vliv na prevenci vzniku tlakových lézí měly polohovací pomůcky k ochraně predilekčních míst. Vzhledem k velkému významu prevence vzniku tlakových lézí došlo k přijetí cílené preventivní strategie, včetně hodnocení stavu kůže, odlehčení a přerozdělování tlaku pro prevenci, přispět ke snížení výskytu a prevalence vzniku tlakových lézí, kterým lze do značné míry předcházet. Klíčové ale zůstává, že polohování pacientů s COVID-19 do pronační polohy bylo bezpečnou a proveditelnou léčbou.

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se zabývala prevencí dekubitů u pacientů uložených do pronační polohy s onemocněním COVID-19. Hlavním cílem této přehledové bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální, dohledané a publikované poznatky o vlivu pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19 a o prevenci tlakových lézí související s použitím pronační polohy coby léčebné intervence. Hlavní cíl byl dále specifikován do dílčích cílů.

Prvním dílčím cílem bylo předložit aktuální, dohledané a publikované poznatky o používání pronační polohy u pacientů s onemocněním COVID-19. Pronační poloha byla používána již v minulosti, ale pandemie COVID-19 ji opět uvedla do popředí pro její pozitivní vliv na zlepšení ventilace a oxygenace u pacientů s nutnou podporou dýchání. Stala se z ní zásadní a standardní léčebná intervence u těchto pacientů. Dle výsledků dostupných a aktuálních studií se názory na využití pronační polohy u pacientů s COVID-19 shodují. Pronační poloha, kdy je pacient uložen na břicho, hlavou dolů, má beze sporu významný vliv na zlepšení ventilace a oxygenace pacienta. Velkým negativem použití pronační polohy je výskyt tlakových lézí. Bylo zjištěno, že v poloze na břiše je vyšší výskyt tlakových lézí, v porovnání s polohou supinační. Ve vysokém procentuálním zastoupení byly tlakové léze v obličeji, které nutno zmínit, souvisely se zavedenou ETK či se zavedením nasogastrické sondy.

Druhým dílčím cílem bylo předložit aktuální, dohledané a publikované poznatky o prevenci tlakových lézí v pronační poloze u pacientů s onemocněním COVID-19. Dle výsledků studií a doporučení by měl jeden pronační cyklus trvat 12–16 hodin. Mezi hlavní preventivní opatření patří především časté polohování hlavy s využitím dostupných pomůcek. Dále sem patří rovněž kontrola kůže, promazání a použití vhodných preventivních pomůcek. Součástí prevence je péče o oči, která nesmí být opomíjena. V neposlední řadě je součástí preventivních opatření tlakových lézí v pronační poloze hodnocení stavu nutrice pacienta. Výsledky aktuálních a dohledaných studií ukazují, že včasná prevence snižuje nejen náklady na péči o pacienta, ale také například estetické následky pro pacienta, což jde ruku v ruce s ovlivněním kvality života pacienta.

Bakalářská práce by v budoucí době mohla přispět k častějšímu používání pronační polohy u pacientů s ARDS, a to nejen v době pandemie COVID-19 či jiných ventilačních obtíží či chorob. Výsledky zmíněných výzkumných studií v bakalářské práci mohou vést k ucelení

ošetřovatelské problematiky v rámci prevence tlakových lézí. Dohledané poznatky by mohly být publikovány v odborných periodikách pro rozšíření povědomí o možnostech prevence tlakových lézí, o používání ochranných a polohovacích pomůcek a o komplexní ošetřovatelské péči o pacienta v pronační poloze.

Polohovaní pacienta do polohy na břiše je náročný úkol z hlediska sehraného a erudovaného týmu a především množství personálu. Mnohdy se zdá polohování jako banální ošetřovatelskému úkon, ale i k němu by mělo být přistupováno jako k potenciálně rizikovému, traumatickému a subjektivně nepříjemně vnímanému, snášenému úkonu, neboť jím může být negativně ovlivněn jak fyzický, tak i psychický stav pacienta.

REFERENČNÍ SEZNAM

ALHAZZANI, Waleed, Morten Hylander MØLLER, Yaseen M. ARABI, et al.. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Medicine [online]. 2020, 46(5), 854-887 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-020-06022-5

BAUTISTA-JIMÉNEZ, Jessica Gabriela; MESA-CANO, Isabel Cristina; RAMÍREZ-CORONEL, Andrés Alexis. Nursing Actions in the Prevention of Pressure Ulcers in Prone Patients Diagnosed with Covid-19: Systematic Review. International Journal of Innovative Science and Research Technology [online]. 2021, 335. ISSN: 2456-2165

BAMFORD, P., Andrew BENTLEY, Jane DEAN, et al.. Guidance for: prone positioning in adult critical care. *Intensive Care Soc*, 2019, 1: 39. Dostupné z: 2020-04-12-Guidance-for-conscious-proning.pdf (emcrit.org)

BEHESHT AEEN, Fatemeh, Reza PAKZAD, Mohammad GOUDARZI RAD, et al.. Effect of prone position on respiratory parameters, intubation and death rate in COVID-19 patients: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports* [online]. 2021, 11(1) [cit. 2023-04-15]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/s41598-021-93739-y

BINDA, Filippo, Alessandro GALAZZI, Federica MARELLI, et al.. Complications of prone positioning in patients with COVID-19: A cross-sectional study. *Intensive and Critical Care Nursing* [online]. 2021, 67 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09643397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2021.103088

BLOOMFIELD, Roxanna, David W NOBLE a Alexis SUDLOW. Prone position for acute respiratory failure in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. 2020, 2020(11) [cit. 2023-04-21]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD008095.pub2

BOLAÑOS - ÁLVAREZ, E., B.E. CEGUEDA-BENÍTEZ, M.A. CUEVAS-BUDHART. Diagnósticos Enfermeros prevalentes en pacientes mayores con úlceras por presión: estudio transversal. Enfermería Universitaria [online]. 2019, 16(3) [cit. 2023-04-22]. ISSN 2395-8421. Dostupné z: doi:10.22201/eneo.23958421e.2019.3.708

BRAGA, Iolanda A., Cristiane S. BRITO, Augusto Diogo FILHO, et al.. Pressure ulcer as a reservoir of multiresistant Gram-negative bacilli: risk factors for colonization and development of bacteremia. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* [online]. 2017, 21(2), 171-175 [cit. 2023-04-15]. ISSN 14138670. Dostupné z: doi:10.1016/j.bjid.2016.11.007

BRUNI, Andrea, Eugenio GAROFALO, Laura GRANDE, et al.. Nursing issues in enteral nutrition during prone position in critically ill patients: A systematic review of the literature. *Intensive and Critical Care Nursing* [online]. 2020, 60 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09643397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2020.102899

CAPASSO, Virginia, Colleen SNYDEMAN, Karen MIGUEL, et al… Pressure Injury Development, Mitigation, and Outcomes of Patients Proned for Acute Respiratory Distress Syndrome. *Advances in Skin & Wound Care* [online]. 2022, 35(4), 202-212 [cit. 2023-04-15]. ISSN 1538-8654. Dostupné z: doi: 10.1097/01.ASW.0000767404.02594.85

CONLON, Christopher, Cedar SLOVACEK, Faryan JALALABADI, et al.. Full-Thickness Facial Pressure Injury and Buried Dentition from Prone Positioning in a Patient with COVID-19. *Advances in Skin & Wound Care* [online]. 2021, Publish Ahead of Print [cit. 2023-04-15]. ISSN 1527-7941. Dostupné z: doi:10.1097/01.ASW.0000749796.16178.7b

DEMARRÉ, Liesbet, Sofie VERHAEGHE, Lieven ANNEMANS, et al.. The cost of pressure ulcer prevention and treatment in hospitals and nursing homes in Flanders: A cost-of-illness study. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2015, 52(7), 1166-1179 [cit. 2023-04-15]. ISSN 00207489. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.03.005

DESCHEPPER, Mieke, Sonia O. LABEAU, Willem WAEGEMAN, et al.. Heterogeneity hampers the identification of general pressure injury risk factors in intensive care populations: A predictive modelling analysis. *Intensive and Critical Care Nursing* [online]. 2022, 68 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09643397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2021.103117

DOUGLAS, Ivor S., Chester A. ROSENTHAL, Diandra D. SWANSON, et al.. Safety and Outcomes of Prolonged Usual Care Prone Position Mechanical Ventilation to Treat Acute Coronavirus Disease 2019 Hypoxemic Respiratory Failure*. *Critical Care Medicine* [online]. 2021, 49(3), 490-502 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000004818

DU, Yixiu, Fangqin WU, Sai LU, et al.. Efficacy of pressure ulcer prevention interventions in adult intensive care units: a protocol for a systematic review and network meta-analysis. *BMJ Open* [online]. 2019, 9(4) [cit. 2023-04-22]. ISSN 2044-6055. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2018-026727

EDSBERG, Laura E., Joyce M. BLACK, Margaret GOLDBERG, et al.. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing* [online]. 2016, 43(6), 585-597 [cit. 2023-04-15]. ISSN 1071-5754. Dostupné z: doi:10.1097/WON.0000000000000281

ESPEJO, Elena, Marta ANDRÉS, Rosa-Maria BORRALLO, et al.. Bacteremia associated with pressure ulcers: a prospective cohort study. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* [online]. 2018, **37**(5), 969-975 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0934-9723. Dostupné z: doi:10.1007/s10096-018-3216-8

GEFEN, Amit a Karen OUSEY. Update to device-related pressure ulcers: SECURE prevention. COVID-19, face masks and skin damage. *Journal of Wound Care* [online]. 2020, 29(5), 245-259 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0969-0700. Dostupné z: doi:10.12968/jowc.2020.29.5.24

GIRARD, Raphaele, Loredana BABOI, Louis AYZAC, et al.. The impact of patient positioning on pressure ulcers in patients with severe ARDS: results from a multicentre randomised controlled trial on prone positioning. *Intensive Care Medicine* [online]. 2014, 40(3), 397-403 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-013-3188-1

GONZÁLEZ-SEGUEL, Felipe, Juan José PINTO-CONCHA, Nadine ARAN, et al.. Adverse Events of Prone Positioning in Mechanically Ventilated Adults With ARDS. *Respiratory Care* [online]. 2021, 66(12), 1898-1911 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.09194

GUÉRIN, Claude, Jean REIGNIER, Jean-Christophe RICHARD, et al.. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine* [online]. 2013, 368(23), 2159-2168 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi:10.1056/NEJMoa1214103

GUÉRIN, C., P. BEURET, J. M. CONSTANTIN, et al.. A prospective international observational prevalence study on prone positioning of ARDS patients: the APRONET (ARDS Prone Position Network) study. *Intensive Care Medicine* [online]. 2018, 44(1), 22-37 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-017-4996-5

FAZZINI, Brigitta, Alexandria PAGE, Rupert PEARSE, et al.. Prone positioning for non-intubated spontaneously breathing patients with acute hypoxaemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia* [online]. 2022, 128(2), 352-362 [cit. 2023-04-15]. ISSN 00070912. Dostupné z: doi:10.1016/j.bja.2021.09.031

FOSSALI, Tommaso, Bertrand PAVLOVSKY, Davide OTTOLINA, et al.. Effects of Prone Position on Lung Recruitment and Ventilation-Perfusion Matching in Patients With COVID-19 Acute Respiratory Distress Syndrome: A Combined CT Scan/Electrical Impedance Tomography Study*. *Critical Care Medicine* [online]. 2022, 50(5), 723-732 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000005450

CHUA, Ee Xin, Syed Mohd Ikhmal Syed Mohd ZAHIR, Ka Ting NG, et al.. Effect of prone versus supine position in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia* [online]. 2021, 74 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09528180. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclinane.2021.11040

IBARRA, Gorka, Andres RIVERA, Borja FERNANDEZ-IBARBURU, et al.. Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: The Madrid experience. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* [online]. 2021, 74(9), 2141-2148 [cit. 2023-04-15]. ISSN 17486815. Dostupné z: doi:10.1016/j.bjps.2020.12.057

JIANG, Sydney T., Christina H. FANG, Jen-Ting CHEN, et al.. The Face of COVID-19: Facial Pressure Wounds Related to Prone Positioning in Patients Undergoing Ventilation in the Intensive Care Unit. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* [online]. 2021, 164(2), 300-301 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0194-5998. Dostupné z: doi:10.1177/0194599820951470

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE: Coronavirus Resource Center – COVID-19 - Global Map [online]. U.S.A: Johns Hopkins University & Medicine, 2023 [cit. 2023-04-21]. Dostupné z: (https://coronavirus.jhu.edu/map.html).

KALLET, Richard H. A Comprehensive Review of Prone Position in ARDS. *Respiratory Care* [online]. 2015, 60(11), 1660-1687 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.04271

KAUR, Ramandeep, David L. VINES, Sara MIRZA, et al.. Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. *Critical Care* [online]. 2021, 25(1) [cit. 2023-04-15]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-021-03761-9

KHARAT, Aileen, Marie SIMON a Claude GUÉRIN. Prone position in COVID 19-associated acute respiratory failure. *Current Opinion in Critical Care* [online]. 2022, 28(1), 57-65 [cit. 2023-04-15]. ISSN 1070-5295. Dostupné z: doi:10.1097/MCC.0000000000000900

LABEAU, Sonia O., Elsa AFONSO, Julie BENBENISHTY, et al.. Correction to: Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients. *Intensive Care Medicine* [online]. 2021, 47(4), 503-520 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-020-06327-5

LI, Jie, Jian LUO, Ivan PAVLOV, et al.. Awake prone positioning for non-intubated patients with COVID-19-related acute hypoxaemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Respiratory Medicine* [online]. 2022, 10(6), 573-583 [cit. 2023-04-16]. ISSN 22132600. Dostupné z: doi:10.1016/S2213-2600(22)00043-1

LUCCHINI, Alberto, Stefano BAMBI, Elisa MATTIUSSI, et al.. Prone Position in Acute Respiratory Distress Syndrome Patients. *Dimensions of Critical Care Nursing* [online]. 2020, 39(1), 39-46 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0730-4625. Dostupné z: doi:10.1097/DCC.0000000000000393

MARTEL, Tanya a Dennis P. ORGILL. Medical Device–Related Pressure Injuries During the COVID-19 Pandemic. Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing [online]. 2020, 47(5), 430-434 [cit. 2023-04-15]. ISSN 1071-5754. Dostupné z: doi:10.1097/WON.0000000000000689

MCEVOY, Natalie L., Oisin FRIEL, Jennifer CLARKE, et al.. Pressure ulcers in patients with COVID -19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone positioning in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study. *Nursing in Critical Care* [online]. 2022, [cit. 2023-04-15]. ISSN 1362-1017. Dostupné z: doi:10.1111/nicc.128

MOORE, Zena, Declan PATTON, Pinar AVSAR, et al.. Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. *Journal of Wound Care* [online]. 2020, 29(6), 312-320 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0969-0700. Dostupné z: doi:10.12968/jowc.2020.29.6.312

PADULA, William V. a Benjo A. DELARMENTE. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. International Wound Journal [online]. 2019, 16(3), 634-640 [cit. 2023-04-21]. ISSN 1742-4801. Dostupné z: doi:10.1111/iwj.13071

PAPAZIAN, Laurent, Cécile AUBRON, Laurent BROCHARD, et al.. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Annals of Intensive Care* [online]. 2019, 9(1) [cit. 2023-04-17]. ISSN 2110-5820. Dostupné z: doi:10.1186/s13613-019-0540-9

PARHAR, Ken Kuljit S., Danny J. ZUEGE, Karen SHARIFF, et al.. Prone positioning for ARDS patients-tips for preparation and use during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* [online]. 2021, 68(4), 541-545 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0832-610X. Dostupné z: doi:10.1007/s12630-020-01885-0

PEEPLES, Lynne. Avoiding pitfalls in the pursuit of a COVID-19 vaccine. Proceedings of the National Academy of Sciences [online]. 2020, 117(15), 8218-8221 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0027-8424. Dostupné z: doi:10.1073/pnas.2005456117

PEKO, Lea, Michelle BARAKAT-JOHNSON a Amit GEFEN. Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: A timely biomechanical analysis in the context of the COVID-19 pandemic. *International Wound Journal* [online]. 2020, 17(6), 1595-1606 [cit. 2023-04-15]. ISSN 1742-4801. Dostupné z: doi:10.1111/iwj.13435

PERRILLAT, A., J. M. FOLETTI, A. S. LACAGNE, et al.. Facial pressure ulcers in COVID-19 patients undergoing prone positioning: How to prevent an underestimated epidemic?. Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery [online]. 2020, 121(4), 442-444 [cit. 2023-04-21]. ISSN 24687855. Dostupné z: doi:10.1016/j.jormas.2020.06.008

POWERS, Jan, Rebecca BEAUBIEN, Tressa BRUNNER, et al.. Comparing a patient positioning system to an overhead LIFT with pillows for impact on turning effectiveness. *Intensive and Critical Care Nursing* [online]. 2020, 59 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09643397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2020.102847

SCOTT, J Brady, Tyler T WEISS a Jie LI. COVID-19 Lessons Learned: Prone Positioning With and Without Invasive Ventilation. Respiratory Care [online]. 2022, 67(8), 1011-1021 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.10141

SHEARER, Sarah C., Keon M. PARSA, Annemarie NEWARK, et al.. Facial Pressure Injuries from Prone Positioning in the COVID -19 Era. *The Laryngoscope* [online]. 2021, 131(7) [cit. 2023-04-15]. ISSN 0023-852X. Dostupné z: doi:10.1002/lary.29374

SHELHAMER, Mehdi C., Paul D. WESSON, Ian L. SOLARI, et al.. Prone Positioning in Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome Due to COVID-19: A Cohort Study and Analysis of Physiology. *Journal of Intensive Care Medicine* [online]. 2021, 36(2), 241-252 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0885-0666. Dostupné z: doi:10.1177/0885066620980399

SLEIWAH, Aseel, Ganeshkrishna NAIR, Maleeha MUGHAL, et al.. Perioral pressure ulcers in patients with COVID-19 requiring invasive mechanical ventilation. *European Journal of Plastic Surgery* [online]. 2020, 43(6), 727-732 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0930-343X. Dostupné z: doi:10.1007/s00238-020-01737-6

STEPHEN-HAYNES, Jackie a Monique MARIES. Pressure ulcers and the prone position. *British Journal of Nursing* [online]. 2020, 29(12), S6-S6 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0966-0461. Dostupné z: doi:10.12968/bjon.2020.29.12.S6

OLSSON, Maja, Krister JÄRBRINK, Ushashree DIVAKAR, et al.. The humanistic and economic burden of chronic wounds: A systematic review. *Wound Repair and Regeneration* [online]. 2019, 27(1), 114-125 [cit. 2023-04-21]. ISSN 10671927. Dostupné z: doi:10.1111/wrr.12683

ORTWINE, Jessica K. a Kavita BHAVAN. Morbidity, mortality, and management of methicillin-resistant S. aureus bacteremia in the USA: update on antibacterial choices and understanding. *Hospital Practice* [online]. 2018, 46(2), 64-72 [cit. 2023-04-15]. ISSN 2154-8331. Dostupné z: doi:10.1080/21548331.2018.1435128

WELLER, Carolina D, Esther R GERSHENZON, Sue M EVANS, et al.. Pressure injury identification, measurement, coding, and reporting: Key challenges and opportunities. *International Wound Journal* [online]. 2018, 15(3), 417-423 [cit. 2023-04-15]. ISSN 17424801. Dostupné z: doi:10.1111/iwj.12879

WORSLEY, Peter R., Fran SPRATT a Dan L. BADER. COVID19: Challenging tissue viability in both patients and clinicians. *Journal of Tissue Viability* [online]. 2020, 29(3), 153-154 [cit. 2023-04-15]. ISSN 0965206X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtv.2020.06.003

XU, Shunqing a Yuanyuan LI. Beware of the second wave of COVID-19. *The Lancet* [online]. 2020, 395(10233), 1321-1322 [cit. 2023-04-21]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(20)30845-X

ZHANG, Yi, Yiyu ZHUANG, Jiantong SHEN, et al.. Value of pressure injury assessment scales for patients in the intensive care unit: Systematic review and diagnostic test accuracy meta-analysis. *Intensive and Critical Care Nursing* [online]. 2021, 64 [cit. 2023-04-15]. ISSN 09643397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2020.10300

SEZNAM Z KRATEK

ARDS	akutní respirační dechová tíseň
ETK	endotracheální kanyla
JIP	jednotka intenzivní péče
HAPI	nemocniční tlakové poranění
HFNC	vysokoprůtoková nazální terapie kyslíkem
NIV	neinvazivní ventilace
NPUAP	National Pressure Ulcer Advisory Panel
PP	pronační poloha
SP	supinační poloha
tzv.	tak zvaný
COVID-19	koronavirová nemoc 2019