

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Adéla Fröhlichová

**Poruchy integrity kůže a sliznic v kontextu použití
zdravotních pomůcek**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph.D.

Olomouc 2021

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

V Olomouci 7. května 2021

.....

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Zdeňce Mikšové, Ph.D. za cenné rady, odborné vedení, věcné připomínky a trpělivost během psaní bakalářské práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Ošetrovatelská péče o pacienta s poruchou integrity kůže a sliznic

Název práce: Poruchy integrity kůže a sliznic v kontextu použití zdravotních pomůcek

Název práce v AJ: Skin integrity disorders and mucosal integrity disorders in the context of the use of medical devices

Datum zadání: 24.11.2020

Datum odevzdání: 7.5.2021

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Fröhlichová Adéla

Vedoucí práce: Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce předkládá aktuální dohledané poznatky o poruchách integrity kůže a sliznic u pacientů v kontextu použití zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při zajištění oxygenoterapie a nutrice. Z dohledaných poznatků vyplývá, že porucha integrity kůže vzniklá vlivem zdravotních pomůcek patří mezi časté nežádoucí komplikace, které prodlužují délku hospitalizace, zvyšují utrpení pacienta a rovněž náklady na péči samotnou. Řešení uvedeného problému spočívá ve znalosti dané problematiky, v předcházení a rozpoznání potencionálních rizikových faktorů a v důsledné ošetrovatelské péči. Publikované aktuální poznatky byly dohledány v databázích PubMed, ScienceDirect, EBSCO, ProQuest. Pro zpracování byla využita především zahraniční odborná periodika a několik českých publikací.

Abstrakt v AJ: The review bachelor's thesis presents current findings on skin integrity disorders and mucosal integrity disorders in patients in the context of the use of medical devices and medical devices of oxygen therapy and nutrition provision. The findings show that the disorder of skin integrity caused by medical devices is one of the common undesirable complications that prolong the length of hospitalization, increase the patient's suffering and also the care costs itself. The solution to this problem lies in knowledge of the issue, prevention, potential risk factors recognition and consistent nursing care. Published current findings were retrieved in the databases PubMed, ScienceDirect, EBSCO, ProQuest. Foreign professional periodicals and several Czech publications were used for the elaboration of the work.

Klíčová slova v ČJ: kožní integrita, nasogastrická sonda, rány, neinvazivní ventilace, invazivní ventilace, oxygenoterapie, malnutrice, enterální výživa, parenterální výživa, zranění zdravotnickými přístroji

Klíčová slova v AJ: skin integrity, nasogastric tube, wound, noninvasive ventilation, invasive ventilation, oxygenotherapy, malnutrition, enteral nutrition, parenteral nutrition, medical devices

Rozsah: 46/0

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod | 7 |
| 1 Popis rešeršní činnosti..... | 9 |
| 2 Ošetrovatelská péče o pacienta s poruchou integrity kůže a sliznic | 12 |
| 2.1 Explikace pojmů vztahujících se k ošetrovatelské péči o pacienta s poruchou integrity kůže a sliznic | 12 |
| 2.2 Poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím vybraných zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při oxygenoterapii..... | 18 |
| 2.3 Poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím vybraných zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při zajištění výživy | 24 |
| 2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků..... | 31 |
| Závěr..... | 34 |
| Referenční seznam..... | 35 |
| Seznam zkratk | 46 |

Úvod

Tlakové poranění, známé také jako dekubity, způsobují poranění kůže a měkkých tkání v důsledku tlaku. Postihují až 6-8 % hospitalizovaných pacientů (Niemiec a kol., 2021, s. 1). Většina tlakových poranění se vyskytuje na kostních výčnělcích, jako jsou paty a křížová kost. Národní poradní panel pro tlakové vředy (NPUAP) však uznává, že se tlakové poškození může objevit na jakékoliv tkáni pod tlakem, a může být tedy způsobeno zdravotnickými prostředky, které jsou používány pro monitoraci či léčbu pacienta (Black a kol., 2010, s. 358). Jelikož se tlakové poranění způsobené zdravotnickými prostředky téměř vždy vyvíjí ve zdravotnických zařízeních, jsou v mnoha zemích příčinou soudních sporů. Globální rozsah problému je značný, zejména na operačních sálech, jednotkách intenzivní péče či pohotovostních odděleních (Gefen a kol., 2020, s. 4). V souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi je možné položit si otázku: Jaké existují aktuální publikované poznatky o poruchách integrity kůže a sliznic u pacientů v kontextu použití zdravotnických pomůcek a přístrojů při zajištění oxygenoterapie a nutrice?

Cílem bakalářské práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o poruchách integrity kůže a sliznic u pacientů v kontextu použití zdravotnických pomůcek a přístrojů při zajištění oxygenoterapie a nutrice.

Cíl práce byl specifikován v dílčích cílech:

Cíl 1: Sumarizace aktuálních publikovaných dohledaných poznatků vztahujících se k explikaci pojmů tématu práce.

Cíl 2: Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o poruchách integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při oxygenoterapii u pacientů.

Cíl 3: Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o poruchách integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při zajištění výživy u pacientů.

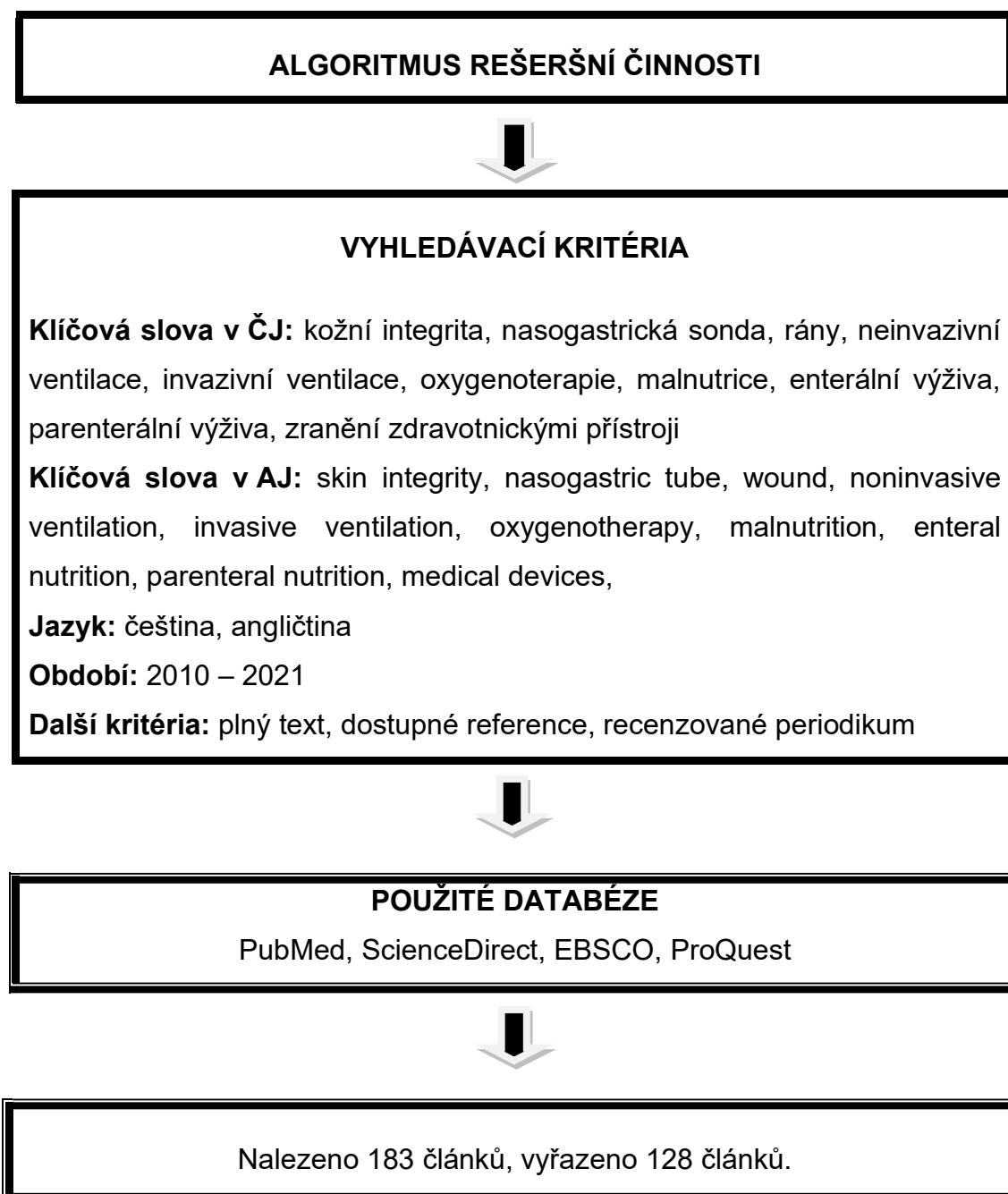
Vstupní literatura

1. STRYJA, Jan, 2011 *Repetitorium hojení ran 2.* Geum. ISBN: 978-80-86256-79-5.
2. HLINKOVÁ; NEMCOVA, MIERTOVA, 2015 *Nehojace sa rany.* 1.vyd. Osveta Publishing 2015. ISBN: 978-80-8063-433-9.
3. KOUTNÁ, Markéta a Ondřej ULRYCH, 2015 *Manuál hojení ran v intenzivní péči.* Praha: Galén. ISBN: 978-80-7492-190-2.

1 Popis rešeršní činnosti

K provedení rešeršní činnosti byl využit standardní postup pro vyhledávání za použití předem určitých klíčových slov a využití booleovských operátorů. Sumarizace rešeršního procesu je uvedena na obr. 1.

Obr. 1 Sumarizace RČ



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA

Duplicitní články, články nevztahující se k cíli, nedostupnost plného textu,
nerecenzovaná periodika



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

PubMed – 48 článků

Science Direct: 2 články

ProQuest –1 článek

EBSCO: 4 články

Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 55 článků.



Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů

Advances in Skin & Wound Care: 1 článek

Annals of Intensive Care: 1 článek

Breathe: 1 článek

BMC Nursing: 1 článek

BMC Geriatrics: 1 článek

BMC Pulmonary Medicine: 1 článek

Cureus: 1 článek

Cochrane Database of Systematic Reviews: 3 články

Cochrane Database of Systematic Reviews: 2 články

Critical Care: 3 články

Critical Care Nurse: 2 články

Clinical Nutrition: 3 články

Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie: 2 články

Gastroenterology Nursing: 1 článek

Chronic Wound Care Management and Research: 1 článek
International Wound Journal: 3 články
International Journal of Environmental Research and Public Health: 1 článek
International Journal of Molecular Sciences: 1 článek
International Journal of Critical Illness and Injury Science: 1 článek
Interní medicína pro praxi: 1 článek
Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing: 1 článek
Journal of Wound Care: 1 článek
Journal of PeriAnesthesia Nursing: 1 článek
Medicína pro praxi: 1 článek
Medicine: 3 články
Nutrients: 2 články
Nursing Standard: 1 článek
Nutrition in Clinical Practice: 1 článek
Otolaryngology–Head and Neck Surgery: 1 článek
Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition: 1 článek
Pediatrie pro praxi: 1 článek
Pharmaceutics: 1 článek
Revista da Escola de Enfermagem da USP: 1 článek
Saudi Medical Journal: 1 článek
Sensors: 1 článek
Supportive Care in Cancer: 1 článek
Systematic Reviews: 1 článek
The Open Anesthesiology Journal: 1 článek
Ulster medical journal: 1 článek
World Journal of Gastroenterology: 3 články

2 Ošetrovatelská péče o pacienta s poruchou integrity kůže a sliznic

Kůže je největším orgánem lidského těla, který má významnou úlohu v různých procesech, jako jsou ochrana před chemickými vlivy a patogeny, hydratace, vylučování a tepelná regulace. Dále pak plní významnou roli v inicializaci syntézy vitamínu D. Kožní rány jsou schopny hojení díky buněčnému funkčnímu mechanismu, zahrnující interakci několika buněk, cytokinů a růstových faktorů, které jsou zapojeny do uzavření léze. Při fyziologickém hojení rány dochází k obnově integrity tkáně. Těžké poškození integrity kůže může být pro člověka nebezpečné a život ohrožující (Tottoli a kol., 2020, s. 1-2). Při nesprávném ošetrovatelském postupu u hospitalizovaného pacienta se závažným zdravotním stavem může docházet k akutním traumatickým ranám, které mohou mít chronický průběh a komplikují léčbu samotnou. Poškození integrity kůže a sliznic se považuje za indikátor kvality péče, který významně snižuje kvalitu života. Ovlivňuje i náklady na péči o pacienta ve spojení s prodloužením délky hospitalizace a poskytovanou analgetickou či antibiotickou léčbou. V České republice jsou poruchy integrity kůže vnímány především jako ošetrovatelský problém (Kambová, Pokorná a Saibertová, 2019, s. 20).

2.1 Explikace pojmů vztahujících se k ošetrovatelské péči o pacienta s poruchou integrity kůže a sliznic

Tlakové poranění se nejčastěji vyskytuje u rizikových populací, což jsou osoby s tělesným postižením, starší osoby či kriticky nemocní. K tlakovému poranění u kriticky nemocných pacientů dochází až v 49 % a představuje významnou zátěž pro systém zdravotní péče. Rozpoznání rizikových faktorů je zásadní pro zahájení účinných preventivních opatření (Coyer, Tayyib, 2017, s. 1-2). Pro jednoznačnost vnímání poruch integrity kůže a sliznicu pacientů v kontextu použití zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při oxygenoterapii a nutrici, bude následující text zaměřen na objasnění těchto pojmů na základě dohledaných poznatků.

Oxygenoterapie

Kyslík je podstatným prvkem pro fungování lidského těla. Mezi hlavní funkce kyslíku patří detoxikace a výroba energie. Existují však onemocnění, která z různých důvodů neumožňují provádět výměnu plynů nezbytnou k dopravení kyslíku do krevního oběhu a uvolňování oxidu uhličitého v dostatečné míře. Jedná se o případy, kdy dýchací systém nedokáže zajistit adekvátní plicní výměnu fyziologických plynů a je zapotřebí použít doplňkový kyslík. Terapeutické použití doplňkového kyslíku je definováno jako kyslíková terapie, jejímž cílem je zvýšit frakci inspirovaného kyslíku. U pacientů s progresí chronického respiračního onemocnění je oxygenoterapie jedna z nejdůležitějších terapeutických opatření. Jejímž hlavním cílem je zlepšit oksyločení tkáně a tím i napravit těžkou hypoxemii, kterou tito pacienti v pokročilých stádiích onemocnění mají. I přes to, že doplňkové podávání kyslíku je cenné u onemocněních, jako je respirační selhání, může být nevhodné použití kyslíkové terapie škodlivé. Hypoxemie i hyperoxemie mohou mít vážné následky pro pacienty s akutním i chronickým respiračním selháním. Stále častěji se vyskytují důkazy, že nadměrný přísun kyslíku, způsobující hyperoxemii může být škodlivý. Je spojen se zvýšenou nemocniční úmrtností u pacientů, kdy nadměrná hladina kyslíku v krvi může u některých pacientů způsobit hyperkapnickou encefalopatii. Naopak rizika hypoxemie způsobené nedostatečným přísunem kyslíku jsou dobře známá a mohou u pacienta způsobit krátkodobé příznaky, jako je dušnost, tachykardie, zvýšená dechová frekvence, arteriální hypertenze apod. Mezi dlouhodobé závažné problémy patří i např. plicní hypertenzi a cor pulmonale (Morillo a kol., 2020, s. 1-3). Existuje poměrně velké množství zařízení pro dodávání kyslíku. Obecně se tato zařízení dělí na kyslíkové zařízení s nízkým průtokem kyslíku a kyslíkové zařízení s vysokým průtokem kyslíku. Mezi zařízení s nízkým průtokem kyslíku patří nosní kanyly, které jsou nejčastěji využívané v každodenní praxi, jednoduché obličejové masky a částečné rebreační masky (Batool, Garg, 2017, s. 35). Nosní kanyla je využívána u pacientů s mírnou hypoxií, kdy kyslík je dodáván nosní kanylou v rozmezí od 1 do 6 litrů za min. do nasofaryngeálního prostoru. Výhodou nosní kanyly je minimální omezení pacienta při komunikaci či jídle

oproti kyslíkové masce, která pokrývá nos i ústa. Kyslíková maska má po stranách boční výdechové otvory pro výdech oxidu uhličitého. Průtok kyslíku lze nastavit v rozmezí od 5 do 10 litrů za min. a je indikován u pacientů s mírnou potřebou dodání kyslíku. Pokud koncentrace kyslíku způsobuje pacientovi suchost nosní sliznice, je možné přidat zvlhčený vzduch. Mezi další zařízení, které umožňuje dodání kyslíku s nízkým průtokem, patří Non-rebreatherová maska, která využívá zásobní vak k dodání vyšší koncentrace kyslíku. Průtok kyslíku u této masky je možné nastavit v rozmezí od 10 až 15 litrů za min. Non-rebreatherová maska brání pacientovi vdechovat vydechaný vzduch díky jednosměrnému ventilu, který se nachází mezi maskou a vakem. Tato maska se využívá u pacientů s těžkou hypoxií, ale nese také rizika spojená s retencí oxidu uhličitého a aspirací při zvracení (Hardavella a kol., 2019, s. 113-114). Mezi relativně novou a stále častěji využívanou terapií patří kyslíkové zařízení s vysokým průtokem, využívané u dospělých osob s respiračním selháním. Vysokoprůtokový kyslík nosí kanylou (HFNC) dodává pacientovi ohřátý zvlhčený kyslík pomocí nosních hrotů a poskytuje mnohem vyšší předvídatelnější rychlost toku plynu a podíl inspirovaného kyslíku. HFNC umožňuje maximální průtok kyslíku 60 litrů za min. (Zhao a kol., 2017, s. 2).

Nutrice ve stáří

Optimální stav výživy hraje důležitou roli nejen v prevenci a léčbě nejrůznějších onemocněních, ale zlepšuje také kvalitu života a podporuje zdravé stárnutí. Stárnoucí populace patří mezi jednu z nejzávažnějších demografických změn ve světě. Současné odhady předpokládají, že počet lidí ve věku 60 let a více vzroste celosvětově do roku 2050 téměř ke 2,1 miliardě. V důsledku pokroku v medicíně, zdravotnictví, stravě a vzdělání dochází ke snížení úmrtnosti a prodlužování délky života. Daný fakt, že lidé žijí déle, není však ekvivalent zdravého stavu (Lopéz a kol., 2017, s. 1-2). U starších osob s přibývajícím věkem dochází k významnému poklesu příjmu potravy v důsledku nedostatečného pocitu hladu, čímž u nich dochází k celkovému snížení množství energie. Snížená chuť k jídlu souvisí se změnami, které zahrnují ztrátu ostrosti chuti, potíže s příjmem potravy kvůli obtížím se žvýkáním

či polykáním, poruchou čichu nebo zraku. Chuť k jídlu je ve značné míře ovlivněna i sníženou sekrecí hormonů a dalším chronickým onemocněním mající vliv na příjem potravy. Tyto změny mohou mít negativní vliv na přístup k potravě a jeho přípravu nebo na rozvoj deprese a demence (Robinson a kol., 2018, s. 1122). Uvádí se, že starší osoby žijící samostatně, trpí podvýživou méně než v 10 %. Zatímco prevalence podvýživy je u osob žijících v domovech s pečovatelskou službou či zařízeních akutní péče o 50 % vyšší. Problémy s výživou u starších osob jsou často nezjištěné, přestože podvýživa je prognostický faktor spojený s nemocností a úmrtností (O'Keeffe a kol., 2019, s. 2478).

Nutrice u hospitalizovaných pacientů

U hospitalizovaných pacientů je podvýživa související s nemocemi hlavním problémem zdravotnictví v průmyslových i rozvíjejících se zemích po celém světě. Je spojena se zvýšenou morbiditou, mortalitou, déletrvajících hospitalizací a zvýšenými náklady na zdravotní péči. Špatný stav výživy u hospitalizovaných pacientů se může vyvinout z nedostatečného příjmu živin, ztráty či zhoršené absorpce živin v důsledku nemoci nebo zvýšených metabolických nároků v průběhu nemoci (Correia a kol., 2017, s. 958). Dočasné hladovění při nejrůznějších vyšetřeních nebo potíže s krměním a nedostatečný ošetrovatelský dohled během jídla patří mezi další důvody špatného příjmu potravy a následného úbytku hmotnosti (Baldwin a kol., 2016, s. 8). U pacientů v nemocničním prostředí je diagnostikovaná podvýživa pouze ve 3 až 5 % i přes to, že odhad hospitalizované populace s podvýživou je 30 až 60 %. Nejčastěji je léčba podvyživeného pacienta zaměřena na poskytnutí poradenství v oblasti výživy. Hlavním cílem je edukovat pacienta v oblasti obohacení stravy a zvýšení energetického příjmu nebo na poskytnutí perorálních doplňků výživy, které jsou dostupné v tekuté či pevné formě. V případě, že pacient není schopen perorálního příjmu potravy, využívá se podpora umělé výživy zahrnující produkty pro enterální či parenterální výživu (Baldwin a kol., 2016, s. 9). Podpora umělé výživy se dostala do popředí v prevenci metabolického zhoršení a úbytku tělesné hmotnosti s cílem zlepšit zdravotní stav kriticky nemocných pacientů (Elke a kol., 2016, s. 2). Enterální

výživa je indikována u pacientů vystavených zvýšenému riziku podvýživy a pacientům v chronické či akutní fázi nemoci s nedostatečným perorálním příjmem potravy, kteří mají funkční gastrointestinální trakt. Enterální výživa umožňuje dodání nutričně komplexního pokrmu pomocí sondy do žaludku, dvanáctníku či jejunu. Existují důkazy, které naznačují, že enterální výživa patří mezi efektivní způsob poskytování výživy u pacientů se sepsí či akutní pankreatitidou. Enterální výživa má také pozitivní vliv na funkci a integritu střevní bariéry a může poskytovat zvýšenou ochranu před infekcemi dýchacích cest. Ne vždy je však tato výživa efektivní a může být doprovázena nežádoucími účinky vlivem intolerance enterální výživy. Nežádoucí účinky se mohou projevovat ve formě nevolnosti či zvracení. Při vysokém objemu zbytku v žaludku může dojít ke kolonizaci bakterií a zvýšenému riziku aspirace (Lewis a kol., 2018, s. 12). Enterální výživa je pacientům nejčastěji podávána pomocí nasogastrické sondy (Park a kol., 2019, s. 2). Naproti tomu je parenterální výživa využívána jako poslední možnost pro zajištění nutriční podpory u pacientů, kteří nejsou schopni přijímat potravu orální cestou z důvodu akutního či chronického onemocnění jako je např. dysfagie nebo snížená úroveň vědomí. Dalším důvodem intolerance enterální výživy je střevního selhání, ischemie střev apod. Parenterální výživa se během několika desetiletí zdokonalila a nyní umožňuje zajištění nutriční podpory pomocí systému příměsí nazývaném také „All in One“ intravenózní cestou. Daný systém neumožňuje manipulaci s komponenty a vyžaduje pouze jeden intravenózní přístup, čímž snižuje riziko kontaminace a infekce. Parenterální výživa má i přesto řadu omezení spojených s infekčními komplikacemi centrální linie krátkodobých i dlouhodobých centrálních žilních katetrů, pneumonii a nitrobřišních abscesů (Hellerman a kol., 2020, s. 1-4).

Porucha integrity kůže a sliznic způsobená zdravotními pomůckami

K ošetrovatelské péči o pacienty ve zdravotnickém zařízení neodmyslitelně patří zdravotní pomůcky. Charakter těchto pomůcek se liší dle potřeb aktuálního zdravotního stavu pacienta a vybavení daného zdravotnického zařízení. Zatímco v akutní péči se primárně používají např. endotracheální trubice, na jiných zdravotnických zařízeních dominují

kyslíkové masky, močové katetry nebo nasogastrické sondy. Tlakové zranění způsobené zdravotními pomůckami je problém, který si zaslouží pozornost zdravotnických pracovníků (Kayser a kol., 2018, s. 267) a měl by být odlišen od nemocničních dekubitů vyskytujících se nad kostními výběžky nebo tkáních vystavených tlakem z důvodu imobility pacienta. I přes rozdílné příčiny vzniku, mají tlaková poranění kůže v obou případech společné rizikové faktory, mezi které patří: nehybnost, smyslový deficit, vlhkost, tření, nutriční nedostatek nebo špatné okysličení. Specifickým aspektem tlakového poranění z prostředí zdravotnického zařízení je tuhý plastový materiál, který je zdrojem vnějšího tlaku. Plastový materiál se používá ke zhotovení některých zdravotnických prostředků, jako je například zařízení určené pro monitorování, přičemž každý zdravotnický prostředek má jedinečné aspekty týkající se rizik poranění kůže a preventivních opatření. (Black, Kalowes 2016, s. 92-93). V roce 2016 Národní poradní panel pro tlakové vředy (NPUAP) definoval tlakové poranění související se zdravotními pomůckami jako „vznikající z používání prostředků určených a používaných pro diagnostické nebo terapeutické účely. Výsledné tlakové poranění obecně odpovídá vzoru nebo tvaru zařízení (Kayser a kol., 2018, s. 267).“ I přes uvedená fakta, jsou zdravotní pomůcky jakožto součást ošetrovatelské péče o pacienta nezbytné a v mnoha případech život zachraňující. Zdravotnický pracovník kompetentní k manipulaci se zdravotními pomůckami musí znát možná rizika spojená s poškozením pacienta při jejich užívání. Narušená integrita kůže a sliznic způsobená zdravotními pomůckami může vzniknout z několika příčin. Nejčastější příčinou poškození pacienta a vzniku kožních nebo slizničních ran souvisejících se zdravotními pomůckami je jejich umístění, těsná nebo nevhodná fixace pomůcky k tělu. Dochází k nim i při nesprávné manipulaci s pomůckou v rámci kontroly kožního okolí nebo při žádné či nedostatečné kontrole zavedené pomůcky. Dalším faktorem je nesprávně zvolená velikost pomůcky nebo zvýšená teplota a vlhkost kůže v souvislosti s používáním dané pomůcky. Pro rozeznání tlakového poranění způsobené zdravotními pomůckami, je typická lokalizace, která odpovídá umístění či fixaci dané pomůcky. V případě, že dojde k tlakovému poranění kůže a sliznic u pacienta, které bylo způsobeno zdravotní pomůckou, je z dokumentace analyzováno, zda bylo možné tlakovému poranění předejít

a nedošlo k pochybení nesprávnými postupy (Kambová, Pokorná a Saibertová, 2019, s. 20-21). Pokud došlo k poruše integrity kůže a sliznic i přes to, že se dalo této situaci předejít vhodnými diagnosticko-terapeutickými postupy nebo vznikla nevhodnými diagnosticko-terapeutickými postupy či nedostatečnou kontrolou, jedná se o srororigenní rány. S ohledem na požadavky kvalitní a bezpečné poskytované péče jsou srororigenní rány stále aktuálnějším problémem nejen v intenzivní péči. Analýza a identifikace potenciálních srororigenních ran musí být cílena na identifikaci rizik a jejich eliminaci. Tím se docílí zvýšené kvality péče (Pokorná a kol., 2016, s. 32-33). Prvním krokem k zabránění těchto zranění spojených se zdravotními pomůckami je posouzení, vyhodnocení účelu a funkce a dodržení pokynů výrobce. Také kontrola funkčnosti pomůcky a eliminace nadměrného tlaku a tření je nezbytná. Zabránit nadměrnému tlaku a tření lze za pomoci polstrování, které je možné vložit pod zdravotní pomůcku ve vysoce rizikových oblastech těla, jako jsou např. uši či nosní můstek. Další preventivní opatření zahrnuje posouzení stavu kůže kolem i pod zdravotní pomůckou a pravidelné polohování pomůcky pro včasné podchycení změn kůže. Poruchou integrity kůže a sliznic zdravotními pomůckami jako jsou např. obličejové masky nebo nosní kanyly, pulzní oxymetry či nasogastrické sondy jsou ohroženi především pacienti v kritickém stavu z důvodu závažnosti onemocnění, změně stavu vědomí, nehybnosti a užívání sedativních a neuromuskulárních blokátorů. Další rizikovou skupinou jsou pacienti s otoky, u nichž je riziko rozpadu kůže vyšší (Makic a kol., 2015, s. 336-337).

2.2 Poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím vybraných zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při oxygenoterapii

Přístroje pro kyslíkovou terapii zahrnují zařízení s neasistovanou kyslíkovou terapií a zařízení s asistovanou ventilací. Neasistovaná kyslíková terapie nazývaná také jako konvenční kyslíková terapie (COT) je hlavní podpůrnou léčbou podávanou pacientům s akutním respiračním selháním, která se pacientovi dodává převážně pomocí nosních hrotů nebo obličejové

masky. Mezi zařízení asistované ventilace, která se běžně používají v nemocnicích, patří neinvazivní ventilace (NIV) a invazivní mechanická ventilace (IMV). Předchozí studie ukázaly, že vyhýbání se IMV významně snižuje riziko úmrtí. Výběr optimálního zařízení pro kyslíkovou terapii je velmi důležitý pro snížení míry invazivní mechanické ventilace, úmrtnosti a zároveň pro zajištění bezpečnosti a pohodlí pacientů (Zhu Youfeng a kol., 2017, s. 2). V dohledaných studiích na téma poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím zdravotních pomůcek a přístrojů při oxygenoterapii jsou nejčastěji popisovány komplikace vzniklé při neinvazivní a invazivní ventilaci.

Příčiny a prevence poruch integrity kůže a sliznic u pacientů s neinvazivní ventilací

Neinvazivní ventilace (NIV) se stala v posledních dvou desetiletích cenou léčbou mnoha stavů, způsobujících akutní respirační selhání. Představuje alternativní způsob mechanické ventilace, jejímž smyslem je zajistit pacientům dostatečnou ventilační podporu ke zlepšení respiračních symptomů bez nutnosti invazivního zajištění dýchacích cest. Tím předchází plicnímu poranění, pneumonii a nutnosti sedace. Aby byla neinvazivní ventilace úspěšná je zapotřebí zhodnotit výběr pacienta a jeho toleranci k zařízení. I přes výše uvedené výhody je používání NIV spojováno s výskytem tlakových poranění, která se u pacientů vyskytují v oblasti kostních výběžků v důsledku kontaktního tlaku mezi maskou pro NIV a pokožkou pacienta. Míra rozpadu kůže v obličeji se pohybuje v rozmezí od 5 do 50 % i přes fakt, že je možné těmto zraněním předcházet zvolením vhodného zařízení NIV, vzděláním a vědomostmi zdravotnických pracovníků dbajících pokynů preventivních opatření. Správná volba velikosti masky pro NIV a metoda aplikace neinvazivní ventilace má značný dopad na úspěšnost a toleranci pacienta k tomuto zařízení. Při volbě velikosti masky je nutné zhodnotit charakteristiku pacienta, anomálie v obličeji, úroveň pohodlí a vzorec dýchání. Již v minulosti různé společnosti vyvinuly velké množství materiálů, stylů a rozhraní pomůcek pro neinvazivní ventilaci, což zdravotnickým pracovníkům usnadňuje volbu vhodné pomůcky pro každého pacienta, a tím i zajištění pohodlí a účinnosti NIV. Existuje pět primárně využívaných typů rozhraní v různých velikostech, mezi které patří náustky,

nosní či oronasální masky, masky na obličej nebo rozhraní helmy. Zdravotnický personál by měl pacientovi zajistit maximální pohodlí při NIV a eliminovat vedlejší účinky spojené s poškozením kůže v obličejí a úniky způsobené maskami. Tlakové poranění v obličejí se vyskytuje po 2 hodinách v rozmezí od 5 do 50 % a dramaticky se zvyšuje po dvou dnech používání masky. Dlouhodobé používání masky zvyšuje kontaktní tlak na oblast nosu a způsobuje rozpad kůže. Primární příčinou tlakových poranění v souvislosti s používáním NIV je nedostatečné povědomí a porozumění tomu, jak provádět pravidelnou kontrolu kůže, v jakých intervalech odpojovat pacienta ze zařízení NIV nebo jakým způsobem zajistit vhodné umístění masky bez nutnosti postupného zvyšování napětí řemínku. Preventivní opatření pro předcházení vzniku tlakových poranění v souvislosti s použitím NIV zahrnuje pravidelné posuzování stavu kůže v oblastech, které se přímo dotýkají masky a udržování pokožky v suchu a čistotě pro minimalizaci tření a zabránění vzniku macerace. Masky na obličejí by měla být umístěna dostatečně pevně ale ne těsně, jelikož příliš velký tlak na obličej způsobuje pacientovi nepohodlí a tlakové poranění kůže, což snižuje toleranci k NIV a úspěšné léčbě. Mezi další doporučené postupy ke snížení tlaku na obličejí patří pravidelné střídání různých typů masek a krátké přestávky v NIV, pokud je pacient toleruje. Maximální doba nepřetržité ventilace by neměla přesáhnout 11 hodin. Po uplynutí této doby je doporučováno masku pacientovi sejmout a nechat kůži odpočinout nejméně 4 hodiny (Alqahtani a kol., 2018, s. 443-447). Na tom, že vývoj tlakového poranění kůže při neinvazivní ventilaci může mít za následek intoleranci k tomuto zařízení, a může tedy dojít k potencionálnímu selhání léčby se shodují i Bishopp a kol. (2019, s. 17-19). Tito autoři však tvrdí, že tlakové poranění kůže v souvislosti s NIV se vyskytuje v 5 až 20 % případů. Vzhledem k tomu, že údaje o rozsahu problému tlakové ulcerace nosního můstku a preventivních opatření jsou dle autorů studie skromné, navrhli projekt s cílem snížit výskyt tlakového poranění nosního můstku během NIV pomocí hydrokoloidního krytí. Krytí bylo aplikováno na střední část čela a nosní můstek u všech pacientů využívající NIV pomocí oronasální masky v období od 30. října 2015 do 29. října 2016. Do projektu bylo zahrnuto celkem 295 pacientů. V první skupině bylo 161 pacientů, kteří podstoupili neinvazivní ventilaci pomocní oronasální masky

bez hydrokoloidního krytí. Druhá skupina tvořila 134 pacientů s hydrokoloidním krytím. Výsledky vývoje tlakových lézí se mezi oběma skupinami významně lišily. V první skupině bylo hlášeno tlakové poranění nosního můstku 2. stupně u 9 pacientů ze 161 během 666 dnů používání NIV, zatímco ve druhé skupině nebyl hlášen ani jeden případ tlakového poranění během 718 dnů používání NIV. Použití profylaktických hydrokoloidních krytí umístěných přes nosní můstek účinně odstranilo riziko vzniku tlakových poranění nosních můstků 2. stupně.

Příčiny a prevence poruch integrity kůže a sliznic u pacientů s invazivní ventilací

Pacienti hospitalizovaní na jednotkách intenzivní péče mohou v určitém okamžiku vyžadovat zajištění dýchacích cest, které zcela nahradí nebo pomůže zachovat ventilaci za použití endotracheální či tracheostomické trubice. Při použití těchto invazivních prostředků mohou být pacienti vystaveni kožním a slizničním lézím v horních a dolních dýchacích cestách. Ošetrovatelská péče o zmíněné pacienty by se měla zaměřit na snížení rizika poškození kůže a sliznic. Včetně snížení rizika výskytu orofaryngeálních, laryngofaryngeálních, laryngeálních a tracheálních lézí pravidelnou péčí o dýchací cesty. Výše zmíněná opatření jsou důležitá pro předcházení možného dočasného nebo trvalého poškození, prodloužení délky hospitalizace a utrpení pacienta (Pinto a kol., 2015, s. 772).

Amri a Gefen (2020, s. 268-269) upozorňují na to, že jedním z nejčastějších zařízení způsobující tlakové poranění související se zdravotnickými prostředky je **endotracheální trubice (EET)** využívaná u pacientů v souvislosti s chirurgickým výkonem nebo u pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče, kdy tlakové poranění na JIP způsobené endotracheální trubicí se pohybuje v rozmezí od 7 do 45 %. Jako příčinu tlakového poranění, v souvislosti s endotracheální trubicí popisují upevňovací držáky či lepicí pásky. Ty sice brání náhodné extubaci nebo nepříznivým pohybům endotracheální trubice, ale mohou vyvíjet nepříznivý tlak na pokožku obličeje, kdy časový interval vzniku tlakového poranění kůže po intubaci se stává viditelný v rozmezí 2–13 dní. Pro snížení rizika vzniku

poranění kůže a sliznic u intubovaných pacientů autoři článku popisují doporučení výrobců endotracheálních trubic, ze kterého vyplývá, že endotracheální trubice by měla být polohována každé dvě hodiny. Tato doporučení však autoři považují v praxi za nepravděpodobné jak na jednotkách intenzivní péče, tak i během chirurgického zákroku, kdy stabilita ventilace a anestezie je kritická. Ve skutečnosti je běžnou praxí polohování endotracheální trubice pouze jednou za tři dny. Hampson a kol. (2018, s. 2–6) v retrospektivní observační studii zkoumali dopad fixačního zařízení endotracheální trubice na výskyt a závažnost poranění orální dutiny. Tento výzkum byl zaměřen na zařízení AnchorFast pro připevnění endotracheální trubice, které bylo navrženo tak, aby bezpečně fixovalo a usnadňovalo pravidelné přemístění endotracheální trubice, a tím zabránilo vzniku tlakovým poraněním způsobených trubicí, které po delší dobu spočívá na vnitřní straně úst nebo rtů. Tato zařízení jsou uváděna na trh jako zařízení, která mají potenciál snížit míru tlakového poranění. Nicméně důkazy na podporu těchto tvrzení jsou dle autorů studie nedostatečné. Dvě předchozí studie zjistily snížené poškození kůže u komerčních držáků ve srovnání s lepicí páskou, a systematický přehled a metaanalýza potvrdily významné snížení exkoriace rtů u komerčních zařízení, ale žádné významné snížení traumatu obličeje. Další studie porovnávající šestnáct metod zajištění endotracheální trubice pomocí anatomicky správných intubačních modelů se zabudovanými tlakovými senzory zjistila, že komerční zařízení vyvíjejí větší tlak na obličej než nekomerční zařízení. Cílem studie bylo tedy zpětně vyhodnotit zařízení AnchorFast na výskyt tlakového poranění úst a rtů pacientů před a po zavedení tohoto zařízení do klinické praxe, kdy toto zařízení vyměnilo dříve používané textilní fixační pásky. Výsledky ukázaly významný rozdíl před a po zavedení zařízení. Výskyt tlakového poranění úst a rtů se zvýšil z 1,53 u 100 intubovaných pacientů na 3,73 u stejného počtu intubovaných v období po použití zařízení AnchorFast. Došlo také k významnému rozdílu v umístění tlakových poranění, kdy v 53,6 % poranění vzniklo v koutku úst u endotracheálních trubic zajištěných pomocí textilních pásek, zatímco u AnchorFast zařízení docházelo k poranění rtů v 75 %. Autoři této studie však uznávají řadu omezení, jelikož studie byla prováděna pouze v jednom centru a výskyt poranění orálním tlakem

byl během sledovaného období relativně nízký. Na prevenci vzniku tlakového poranění v souvislosti s endotracheální trubicí se zaměřili také Amri a Gefen (2020, s. 268-273), kteří ve své studii zkoumali biomechanické účinky umístění endotracheální trubice v ústech na zatížení rtů, sliznic a obličeje pomocí trojrozměrného modelu hlavy a obličeje, který vyvinuli. Byly vytvořeny dvě anatomicky realistické varianty modelu. Jeden model představoval umístění endotracheální trubice v koutku úst, druhý model měl umístění endotracheální trubice ve střední části úst. Tlakové napětí v kontaktních oblastech mezi EET a spodním rtem, které se rozšířilo do hlubokých tkáních rtů, sliznic a obličeje, bylo pozorováno u obou variant umístění EET, přičemž nepatrně větší tlak ve spodním rtu a slizničních tkáních bylo sledováno u modelu, který měl endotracheální trubicí umístěnou ve střední poloze.

U kriticky nemocných pacientům je možné zajistit dlouhodobou mechanickou ventilaci pomocí **tracheostomie**. Jedná se o chirurgické otevření průdušnice přes přední část krku, kdy výsledný otvor mezi průdušnicí a vnějším prostorem umožňuje dýchání. V současné praxi se využívají jak chirurgické techniky otevření průdušnice, tak i perkutánní techniky, při nichž dochází k otevření průdušnice plastickými dilatátory (Brass a kol., 2016, s. 1-2). Stejně tak jako u jiných invazivních výkonů existuje mnoho potenciálních komplikací tracheostomie (Cipriano a kol., 2015, s. 179). O'Toole a kol. (2017, s. 642-644) uvádí, že pacienti, vyžadující tracheostomii, mají obvykle více rizikových faktorů pro vznik poruch integrity kůže. Mezi tyto faktory řadí: zhoršenou pohyblivost, podvýživu či neurologické postižení. Autoři dále popisují specifické rizikové faktory související přímo s tracheostomií způsobující tlakové poranění. Těmito faktory jsou: zvýšený tlak kolem tracheostomické trubice či vlhkost v okolí tracheostomatu. Studii, kterou autoři provedli u pacientů ve věku nejméně 18 let, kteří podstoupili tracheostomii na operačním sále v období od 1. července 2014 do 30. června 2015, byla zaměřena na zjištění, zda standardní perioperační tracheostomické postupy sníží výskyt tlakových ulcerací. Tento standardní perioperační protokol zahrnoval umístění hydrokoloidního krytí DuoDerm pod tracheostomickou trubicí bezprostředně po výkonu, odstranění stehů sedmý den po zavedení tracheostomie

s následným umístěním polyuretanového krytí a neutrální polohování hlavy a krku. V pooperačním období bylo ošetření tracheostomie prováděno pravidelně každých 8 hodin nebo dle potřeby s tím, že jakýkoliv náznak tlakové ulcerace byl ihned zdokumentován. Konečný výsledek studie byl zhodnocen na základě porovnání výskytu tlakových ulcerací před zavedením standardního protokolu, kdy výskyt tlakových ulcerací u dospělých pacientů se zavedenou tracheostomií byl u 20 pacientů ze 183 (10,39 %) a po zavedení standardního perioperačního protokolu a následné pooperační péči byl výskyt tlakové ulcerace u pacientů s tracheostomií pouze u 2 pacientů ze 155 (1,29 %). Výsledek studie uvádí, že výskyt tlakových ulcerací u pacientů s tracheostomií se po zavedení standardního perioperačního protokolu snížil.

Důsledná tracheostomická péče je tedy nezbytná pro prevenci komplikací v souvislosti s tracheostomií a měla by se provádět každých 4 až 8 hodin. Zahrnuje pravidelné čištění stomie vatovými nebo gázovými tampóny. Je důležité udržovat kůži v okolí tracheostomie v čistotě a suchu, aby se zabránilo maceraci tkáně a rozpadu kůže. V případě nadměrného množství sekrecí lze využít odsávání, které by mělo být nedílnou součástí péče o pacienta (Morris a kol., 2013, s. 22).

2.3 Poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím vybraných zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů při zajištění výživy

Pacienti v kritickém stavu často trpí chronickým onemocněním, které způsobuje zvýšený energetický výdej, vedoucí k úbytku svalové hmoty. Tito pacienti potřebují adekvátní výživovou podporu pro splnění energetických požadavků během i po pobytu na jednotce intenzivní péče (Singer, 2019, s. 1). Dle australské a mezinárodní studie je podvýživa vysoce rozšířeným stavem v akutní péči, postihující přibližně 40 % pacientů a je spojována s mnoha nepříznivými důsledky, jako jsou deprese, zhoršení hojení ran, úbytek svalové hmoty a delší pobyt v nemocnici. Definice stavu podvýživy byla objasněna Evropskou společností pro parenterální a enterální výživu (ESPEN) tak, aby zdůraznila rozdíl mezi kachexií, sarkopenií a podvýživou, která se týká složitých

souhrnů mezi základním onemocněním, metabolickými změnami souvisejícími s onemocněním a sníženou dostupností živin z důvodu sníženého příjmu potravy, zhoršené absorpce nebo zvýšených ztrát živin (Barker a kol., 2011, s. 514-515). Podporu výživy lze pacientům poskytovat pomocí enterální či parenterální výživy, kdy enterální výživa může být upřednostňována kvůli nižším nákladům, menšímu množství komplikací a lepším klinickým výsledkům (Crow a kol., 2020, s. 979). Následující text bude zaměřen na poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím nasogastrické sondy a perkutánní endoskopické gastrostomie pro zajištění enterální výživy a centrální žilní katetr pro zajištění parenterální výživy.

Příčiny a prevence poruch integrity kůže a sliznic u pacientů s nasogastrickou sondou

Nasogastrická sonda (NGS) je flexibilní trubice, která se zavádí pacientovi přes dutinu nosní do žaludku. Má velkou škálu využití, jako je podávání léků a enterální výživy nebo výplachy žaludku (Lor a kol., 2018, s. 1). Žaludeční sondy jsou vyrobené převážně z flexibilního polyurethanu, latexu nebo silikonu a vyžadují pravidelnou výměnu při dlouhodobém zavedení nebo neplánovanou výměnu při nechtěném uvolnění způsobeném zvracením. (Tsujimoto a kol., 2017, s. 6-7). Zavádění nasogastrické sondy patří mezi nejčastěji prováděné výkony u kriticky nemocných pacientů. Ačkoliv se samotné zavádění může jevit jako jednoduché, vzhledem k invazivní povaze tohoto postupu mohou opakované pokusy vést ke komplikacím, jako je aspirace, nazální krvácení, perforace jícnu, hydrothorax nebo zauzlení a navinutí NGS do dutiny ústní v důsledku poruchy polykání (Sanaie a kol., 2020, s. 2). U pacientů vyžadujících dlouhodobou enterální výživu pomocí nasogastrické sondy mohou vznikat také otlaky a eroze v místě působení sondy v důsledku nevhodné fixace NGS k nosu, dále pak v místě zúžení jícnu nebo v místě tlaku konce sondy v žaludku (Dastyh, 2012, s. 155). Schroeder a kol. (2019, s. 54-60) se ve své studii zaměřili na zvýšený výskyt tlakového poranění kůže a sliznic v souvislosti s nasogastrickou sondou v metropolitní nemocnici. Cílem studie bylo snížit výskyt tlakového poranění v nemocnici v souvislosti s nasogastrickou sondou. Pracovní skupina zabývající se tlakovými poraněními

analyzovala hlavní příčinu všech tlakových poranění nasogastrickou sondou od ledna 2014 do června 2015. Ačkoliv se tlakové poranění způsobené NGS vyskytovalo na všech úrovních péče, 50 % bylo zaznamenáno na chirurgické JIP. Záznamy o těchto tlakových zraněních se lišilo. Dva případy byly objeveny více než jeden měsíc po hospitalizaci pacientů, dalších devět jich bylo nalezeno během několika dní a čtyři byly identifikovány po jednom týdnu. Dalším případem bylo objevení tlakového poranění nasogastrickou sondou za pouhých 24 hodin po zavedení NGS. Všechna tlaková poranění nasogastrickou sondou byla konzultována se zdravotními sestrami WOC, aby přesně určily druh zranění. Analýza hlavních příčin odhalila několik nesrovnalostí týkajících se ošetřovatelského managementu NGS. Dokumentace v elektronickém lékařském záznamu často neodpovídala. Docházelo k neshodám pravidelného posuzování stavu kůže a způsobu zajištění či měnění NGS. Proto byl povolán pracovní tým zaměřený na tlakové poranění, aby přezkoumal současnou literaturu a získala doporučení k prevenci tlakového poranění zdravotnickými pomůckami. Dalším krokem bylo kontaktovat okolní instituce v rámci i mimo systém zdravotní péče s cílem určit postupy prevence tlakového poranění nasogastrickou sondou. Prostřednictvím nashromážděných informací tým zjistil, že nejsou zavedené žádné komunitní standardy pro prevenci. Cenným zdrojem pro stanovení standardu péče o prevenci tlakového poranění nasogastrickou sondou byl NPUAP, ze kterého pracovní skupina zaměřená na tlakové poranění vypracovala pokyny pro prevenci. Pokyny byly zaměřeny na správnou polohu, stabilizaci a vyhodnocení oblasti pod a v okolí sondy a na zmírnění tlaku. Jelikož jsou nasogastrické sondy všudypřítomné, došlo k rozsáhlému proškolení zdravotnických pracovníků. Výsledkem zavedení zmíněných opatření do konce roku 2015 bylo okamžité snížení tlakového poranění nasogastrickou sondou. Na jednotce intenzivní péče a následně v celé organizaci nedošlo k tlakovému poranění v souvislosti s nasogastrickou sondou. Míra výskytu poklesla o 100 % a byla udržována po celý rok 2016.

Příčiny a prevence poruch integrity kůže u pacientů s perkutánní endoskopickou gastrostomií

Perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) je upřednostňovanou cestou výživy a nutriční podpory u pacientů s funkčním gastrointestinálním traktem, kteří vyžadují dlouhodobou enterální výživu. Ačkoliv se zavádění PEG trubice považuje za bezpečný postup, existují potencionálně menší či větší komplikace, které mohou nastat v různém časovém období (Rahnemai-Azar a kol., 2014, s. 7739). Tyto komplikace lze obecně rozdělit na komplikace závažné, infekční a mechanické. Mechanické komplikace jsou nejčastěji způsobeny ucpáním gastrostomie, zalomením či vytažením sondy nebo migrací vnitřního fixátoru. Mezi závažné komplikace se řadí aspirace, peritonitida, perforace, gastrokutánní píštěl či krvácení (Kordulová, Hakenová, 2017, s. 263). Závažné komplikace se nejčastěji vyskytují během 72 hodin od zavedení gastrostomie a mohou vést k vážnému poškození zdraví až smrti pacienta (Holmes, 2012, s. 43). Povědomí o potencionálních komplikacích a porozumění rutinní následné péči o katetr může zlepšit kvalitu péče o pacienty s perkutánní endoskopickou gastrostomií (Rahnemai-Azar a kol., 2014, s. 7739). Z dohledaných studií je zřejmé, že se zavedením PEG roste počet nežádoucích komplikací a poruchy kůže se v tomto kontextu zdají být méně závažnými, ale únik potravy a žaludečního obsahu ve svém důsledku vede k poruše integrity kůže.

Mezi komplikace spojené s gastrostomií patří tvorba hypergranulační tkáně, která se vyskytuje u 44 až 68 % pacientů. Jedná se o nadměrnou, vaskularizovanou zjizvenou tkáň, která se hromadí v reakci na chronické podráždění v ráně během raných fází granulace a epitelizace hojení rány, které může vést ke krvácení z místa rány, chronickému rozpadu kůže, úniku potravy a žaludeční kyseliny na kůži (León a kol., 2018, s. 41-42). Mezi rizikové faktory pro vývoj hypergranulační tkáně patří použití nevhodného krytí či sondy, nadměrný pohyb nebo nesprávné umístění sondy a nadměrné tření obvazu v místě okolí stomie. Prevence je tedy zaměřena na omezení tření správnou fixací sondy a udržení okolí stomie v čistotě a suchu. V případě,

že je hypergranulace již přítomna, je doporučováno aplikovat lokální steroidní krém či dusičnan stříbrný (Pars, Çavuşoğlu, 2017, s. 3).

Lokální infekce rány patří mezi další komplikace spojené s gastrostomií. Jedná se o drobnou komplikaci po umístění gastrostomie, přičemž prevalence se v různých studiích pohybuje mezi 5 až 25 %. Přes to, že mírné zarudnutí v okolí místa stomie je běžné v důsledku pohybu stomie, rozšířené zarudnutí společně s hnisaným výpotkem poukazuje na infekci rány (Rahnama-Azar a kol., 2014, s. 7744). Příčinou těchto infekcí může být vlhkost vyskytující se v místě gastrostomie podporující množení bakterií a plísní či predispoziční faktory jako je podvýživa, obezita nebo diabetes mellitus přispívající ke vzniku infekce. Pro přítomnost kvasinkové infekce je charakteristické zarudnutí, svědění a ohraničená léze v místě zavedení gastrostomie (Johnson a kol., 2019, s. 188-89).

V dohledaných studiích na téma poruchy integrity kůže a sliznic v souvislosti s PEG je kromě výše zmíněných komplikací zmíněn i syndrom zanořeného disku (BBS), který patří mezi dlouhodobou komplikaci PEG, při které vnitřní fixační zařízení migruje z lumen žaludku a usazuje se v žaludeční stěně (neúplný BBS) nebo kdekoli podél gastrointestinálního traktu mimo lumen žaludku (kompletní BBS) (Blumenstein a kol., 2014, s. 8511). Ačkoliv je tato komplikace méně častá, může vést k tlakové nekróze, krvácení, perforaci, peritonitidě, sepsi nebo smrti (Peck a kol., 2019, s. 86). Hlavním etiologickým faktorem je nadměrná komprese tkáně mezi vnějším a vnitřním fixačním zařízením gastrostomické sondy. Optimální poloha fixátoru tak hraje klíčovou roli, jelikož nadměrný tlak může vést ke tkáňové ischemii, nekróze a infekci jako nejčastější komplikaci PEG a následné zánětlivé změny mohou způsobit tento syndrom. Naproti tomu dostatečný tlak tkáně brání úniku obsahu žaludku do peritoneální dutiny a peritonitidě. Vzdálenost mezi vnějším fixátorem a kůží by měla být 10 mm, přestože neexistuje jednotný názor na to, zda je tato vzdálenost v době zavedení bezpečná. Někteří autoři tuto vzdálenost v době po zavedení PEG doporučují, jiní dávají přednost pevnější pozici vnějšího fixátoru během prvních čtyř dnů, aby se zabránilo úniku z peritonea. Častými příznaky syndromu zanořeného disku jsou: únik obsahu žaludku nebo výživy

ze stomie, erytém, purulentní sekrece a bolest. Ve výjimečných případech může vnitřní disk vyčnívat z kůže nebo je hmatatelný těsně pod kůží. Nejmírnější formou syndromu může být hyperplastická tkáň rostoucí přes okraj disku nebo vřed vyskytující se pod tímto diskem (Cyrany, 2016, s. 618-622). Mezi další běžné příznaky patří imobilizace PEG sondy, potíže s krmením nebo potřeba vyvíjet větší tlak při podávání krmiva (Blumenstein a kol., 2014, s. 8511). Kordulová a Hakenová (2017, s. 265) doporučují jako prevenci komplikace zanoření disku každodenní uvolnění fixačního zařízení s mírným zasunutím sondy, následnou rotací o 360 stupňů a zpětným upevněním disku. Na tomto preventivním opatření se částečně shodují i Ali a kol. (2020, s. 4) kteří ve své studii popisují stejnou metodu prevence, avšak uvolnění disku a následnou rotaci doporučují provádět jednou týdně. Dále doporučují přiměřené umístění vnějšího disku ve vzdálenosti 10 mm mezi kůží a vnějším diskem tak, aby se minimalizovalo riziko nekrózy způsobené nadměrným tlakem.

Příčiny a prevence poruch integrity kůže u pacientů s centrálním žilním katetrem

Pro zajištění parenterální výživy je využíván Centrální žilní katetr (CVC), který představuje tenkou, pružnou trubičku, která se pacientovi zavádí přes kůži, nejčastěji v oblasti paže či hrudníku do velké žíly. Zavedený CVC má kromě zajištění parenterální výživy velkou škálu využití, včetně podávání intravenózních léků, tekutin, krevních derivátů či monitorování hemodynamických indikátorů, odběrů krve apod (Lai a kol., 2016, s. 2-10). Tím, že většina pacientů s CVC má často více komorbidních stavů, včetně poškození ledvin, nutričních nedostatků, hematologických poruch nebo rakoviny dochází k zvýšenému riziku poranění kůže v místě jeho zavedení. Příčinou tohoto poranění může být vzniklá infekce v místě výstupu katetru, pro kterou je charakteristické zarudnutí nebo tvrdost kůže do 2 cm od místa zavedení katetru s možnou přítomností hnisavého exsudátu. Dále pak po nešetrném odstranění obvazového materiálu či fixačního krytí mohou vznikat traumatické rány. Vzniklé léze jsou nepravidelného tvaru, často lesklé, vlhké, zarudlé s možnou přítomností puchýřů. V případě, že v okolí místa CVC jsou tyto puchýřky přítomny, je vhodné vyhnout se lepícím proužkům, průhledným foliím

a hydrokoloidnímu krytí, jelikož při nesprávném odstranění těchto materiálů hrozí riziko epidermálního odlupování. Dalším faktorem pro vznik kožního poranění může být antiseptický roztok nebo obvaz způsobující alergickou dermatitidu. V tomto případě je vhodné zvážit změnu obvazového materiálu, kdy alternativou může být neadherentní netkaná gáze, která je schopna snížit další poškození kůže vzniklé lepidly. Dráždivé či alergické produkty lze ověřit za pomoci testu, kdy ověřovaná náplast je pacientovi aplikována na předloktí nebo stehno a sledují se příznaky reakce po dobu 30 až 60 minut. Poté dochází k novému přehodnocení po třech až čtyřech dnech na příznaky dermatitidy. Aby bylo možné identifikovat kožní komplikace, je nutné pravidelně kontrolovat barvu, strukturu a integritu pokožky s tím, že jakékoliv poškození kůže musí být posouzeno a zaznamenáno v dokumentaci na základě barvy, typu poškození, velikosti, hloubky, distribuci nebo rozsahu narušení kožní integrity. Také je potřeba uvědomit si, že u pacientů s hyperpigmentací nemusí být mírný erytém patrný a barva lézí se může lišit od barvy pozorované u osob se světlejším tónem pleti. V případě jakéhokoliv exsudátu v místě zavedení CVC je důležité zhodnotit barvu, konzistenci a zápach exsudátu (Broadhurst a kol., 2017, s. 211-217). Kontinuální sledování okolí CVC a pečlivě vedená dokumentace může pomoci odhalit případné abnormality. Tato dokumentace je poměrně rozsáhlá a měla by obsahovat údaje o datu, hodině zavedení katetru a o tom, jaký typ CVC byl použit. Při převazu je důležité provést zhodnocení kůže v okolí a patřičně jej zdokumentovat společně s informacemi, kdy byl převaz proveden a jaké krytí bylo při převazu použito. Další datum v dokumentaci upozorňuje na to, kdy došlo k poslední výměně systémů hadiček, kohoutů, ramp, bezjehlových adaptérů či heparinových zátek. V případě, že dojde ke komplikacím či eventuální bolesti související se zavedeným CVC je zapotřebí informovat lékaře a provést záznam do dokumentace. To samé platí i v případě, že lékař rozhodne o zrušení či výměně CVC (Petlachová, 2012, s. 54).

2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků

K ošetrovatelské péči o pacienty ve zdravotnickém zařízení neodmyslitelně patří zdravotní pomůcky a zdravotnické přístroje, které jsou nezbytné a v mnoha případech život zachraňující (Kayser a kol., 2018, Kambová a kol., 2019). Při manipulaci se zdravotními pomůckami je důležité znát možná rizika spojená s poškozením pacienta při jejich užívání (Rahnemai-Alzer a kol., 2014, Coyer, Tayyib 2017). Nejvíce ohroženou skupinou jsou pacienti v kritickém stavu z důvodu závažnosti onemocnění, změně stavu vědomí a nehybnosti (Makic a kol. 2015, O'Toole a kol. 2017). Studie, které se zaměřily na problematiku poruch integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů se shodují na faktu, že vzniklé tlakové poranění způsobené zdravotními pomůckami snižuje předpoklad úspěšné léčby, prodlužuje délku hospitalizace a utrpení pacienta (Coyer, Tayyib 2017, Alqahtani a kol. 2018, Bishopp a kol. 2019, Pinto a kol. 2015).

Z dohledaných studií vyplývá, že každý zdravotnický prostředek má specifický aspekt týkající se rizik poranění kůže a preventivních opatření (Black, Klwes 2016, Kayser a kol. 2018). Riziko poranění kůže a sliznic u pacientů v souvislosti se zajištěním oxygenoterapie pomocí neinvazivní ventilace se pohybuje v rozmezí od 5 do 50 %. Poranění jsou nejčastěji způsobena nesprávnou volbou velikosti masky a nedostatečným povědomím o tom, jak provádět pravidelnou kontrolu a péči o kůži v oblastech, které se přímo dotýkají masky tak, aby se minimalizovalo tření (Alqahtani a kol. 2018, Bishopp a kol. 2019). Naproti tomu, k tlakovému poranění, které vzniklo při zajištění invazivní ventilace pomocí endotracheální trubice, dochází v rozmezí od 7 do 45 %. Příčinou těchto poranění jsou upevňovací držáky či lepicí pásky, jejichž primární funkcí je zabránění extubaci a posunům endotracheální trubice (Amri, Gefen 2020, Hampson a kol. 2018). Jako další možnost zajištění invazivní ventilace se nabízí tracheostomie. Pacienti s tracheostomií mají obvykle více rizikových faktorů způsobujících poruchu integrity kůže. Mezi specifické rizikové faktory patří zvýšený tlak v okolí tracheostomické trubice nebo vlhkost v okolí tracheostomatu (O'Toole a kol. 2017, Moris a kol. 2013).

Enterální výživu je možné zajistit pomocí nasogastrické sondy, která je zavedena přes dutinu nosní do žaludku. Kromě zajištění enterální výživy je vhodná na podávání léků či výplach žaludku. Tlakové poranění kůže a sliznic u zavedené nasogastrické sondy může vznikat v místě působení sondy v důsledku nevhodné fixace NGS k nosu nebo v místě zúžení jícnu (Dastyh 2012, Schroeder a kol. 2019). Enterální výživu je možné zajistit také pomocí perkutánní endoskopické gastrostomie. U zavedené perkutánní endoskopické gastrostomie existují potencionálně menší i větší komplikace. Zavedený PEG může způsobovat komplikaci ve formě syndromu zanořeného disku. Ten může vést k tlakové nekróze, krvácení, sepsi nebo smrti. (Blumenstein a kol. 2014, Peck a kol. 2019). Na prevenci se však autoři studií shodli pouze částečně. Kordulová a Hakenová (2017) doporučují jako prevenci komplikace zanoření disku každodenní uvolnění fixačního zařízení s mírným zasunutím sondy, následnou rotací o 360 stupňů a zpětným upevněním disku. Zatímco Ali a kol. (2020) ve své studii popisují stejnou metodu prevence, avšak uvolnění disku s následnou rotací doporučují provádět jednou týdně. V případě, že je potřeba zajistit parenterální výživu, je využíván centrální žilní katetr zavedený přes kůži do velké žíly. Kromě zajištění parenterální výživy má centrální žilní katetr mnoho dalších možností využití. I přes výše zmíněné výhody, zavedený CVC může způsobit poranění kůže v místě zavedení. Příčinou tohoto poranění může být infekce v místě výstupu katetru, nešetrné odstranění obvazového materiálu způsobující traumatické rány či alergická reakce na antiseptický roztok nebo obvaz způsobující alergickou dermatitidu (Lai a kol. 2016, Broadhurt a kol. 2017).

Limitace výsledků výzkumných studií spočívá převážně v oblastech, kde byly studie prováděny. Nalezené výzkumné studie byly realizovány v různých zemích. V České republice není dané problematice věnována přílišná pozornost, podařilo se dohledat pouze čtyři výzkumné studie. Z důvodu nízkého počtu nalezených studií prováděných v České republice nelze obecně vyvozovat, že procentuální výskyt poruch integrity kůže a sliznic v kontextu použití zdravotních pomůcek je srovnatelný se zahraničními výsledky.

Pro zkvalitnění ošetrovatelské péče a předcházení poruch integrity kůže a sliznic by bylo přínosné realizovat více výzkumných studií v České republice.

Závěr

Zdravotní pomůcky, používané ve zdravotnických zařízeních pro terapeutické či diagnostické účely jsou často příčinou poruch integrity kůže a sliznic. Poranění napodobují tvar použitého zařízení. Vyššímu riziku zranění tohoto původu jsou vystaveni pacienti, jejichž zdravotní stav je kritický z důvodu závažného onemocnění nebo změny vědomí. K samotnému poranění integrity kůže může docházet vlivem nesprávného umístění zdravotní pomůcky, žádnou nebo nedostatečnou kontrolou zavedené pomůcky. Další příčinou je nevhodná fixace pomůcky k tělu nebo nesprávná manipulace s pomůckou za účelem kontroly kožního okolí. Nesprávně zvolená velikost, zvýšená teplota a vlhkost kůže patří mezi další příčinu poškození. Je nezbytné, aby kompetentní zdravotnický pracovník manipulující se zdravotními pomůckami znal možná rizika spojená s poškozením pacienta při jejich užívání. V případě, že došlo k tlakovému poranění kůže u pacienta zdravotní pomůckou, je nezbytné za pomoci dokumentace analyzovat, zda bylo možné tlakovému poranění předejít. Pokud došlo k pochybení ze strany všeobecné sestry a tlakovému poranění kůže se dalo předejít vhodnými diagnosticko-terapeutickými postupy nebo vzniklo nevhodnými diagnosticko-terapeutickými postupy, jedná se o srororigenní rány. S ohledem na kvalitu a bezpečnost poskytované péče je nezbytné rizika srororigenních ran včas identifikovat a eliminovat.

Prezentované poznatky zužitkují nejen všeobecné sestry pečující o pacienty na jednotkách intenzivní péče, ale i sestry pracující na standardních odděleních, které pečují o pacienty s uvedenými zdravotními pomůckami. Dohledané publikované poznatky by také mohly sloužit jako podklad pro výzkumy a studie se zaměřením na další problematiku poruch integrity kůže a sliznic v souvislosti s použitím zdravotních pomůcek a zdravotnických přístrojů.

Referenční seznam

ALI, Saeed, Veysel TAHAN a Ala ABDEL JALIL. Early Buried Bumper Syndrome: A Rare Complication of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube Placement. *Cureus* [online]. 2020, 1-5 [cit. 2021-03-08]. ISSN 2168-8184. Dostupné z: <https://www.cureus.com/articles/35128-early-buried-bumper-syndrome-a-rare-complication-of-percutaneous-endoscopic-gastrostomy-tube-placement#references>

ALQAHTANI, Jaber a Mohammed ALAHMARI. Evidence based synthesis for prevention of noninvasive ventilation related facial pressure ulcers. *Saudi Medical Journal* [online]. 2018, **39**(5), 443-452 [cit. 2021-03-12]. ISSN 03795284. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6118171/>

AMRANI, Golan a Amit GEFEN. Which endotracheal tube location minimises the device-related pressure ulcer risk: The centre or a corner of the mouth? *International Wound Journal* [online]. 2020 **17**(2), 268-276 [cit. 2021-02-16]. ISSN 1742-4801. Dostupné z: doi:10.1111/iwj.13267

BALDWIN, Christine, Katherine L KIMBER, Michelle GIBBS a Christine Elizabeth WEEKES. Supportive interventions for enhancing dietary intake in malnourished or nutritionally at-risk adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2016, 1-247 [cit. 2021-03-12]. ISSN 14651858. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6463805/#CD009840-sec1-0002title>

BARKER, Lisa, Belinda GOUT a Timothy CROWE. Hospital Malnutrition: Prevalence, Identification and Impact on Patients and the Healthcare System. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2011, **8**(2), 514-527 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1660-4601/8/2/514>

BATOOL, Sofia a Rakesh GARG. Appropriate Use of Oxygen Delivery Devices. *The Open Anesthesiology Journal* [online]. 2017, **11**(1), 35-38 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1874-3218. Dostupné z: <https://benthamopen.com/FULLTEXT/TOATJ-11-35>

BLACK, Joyce M, Janet E CUDDIGAN, Maralyn A WALKO, L Alan DIDIER, Maria J LANDER a Maureen R KELPE. Medical device related pressure ulcers in hospitalized patients. *International Wound Journal* [online]. 2010, **7**(5), 358-365 [cit. 2021-03-12]. ISSN 17424801. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1742-481X.2010.00699.x>

BLACK, Joyce a Peggy KALOWES. Medical device-related pressure ulcers. *Chronic Wound Care Management and Research* [online]. 2016, **3**, 91-99 [cit. 2021-03-11]. ISSN 2324-481X. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/medical-device-related-pressure-ulcers-peer-reviewed-fulltext-article-CWCMR>

BRASS, Patrick, Martin HELLMICH, Angelika LADRA, Jürgen LADRA a Anna WRZOSEK. Percutaneous techniques versus surgical techniques for tracheostomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2016, 1-94 [cit. 2021-03-12]. ISSN 14651858. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6458036/>

BROADHURST, Daphne, Nancy MOUREAU a Amanda J. ULLMAN. Management of Central Venous Access Device-Associated Skin Impairment. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing* [online]. 2017, **44**(3), 211-220 [cit. 2021-03-16]. ISSN 1071-5754. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5417573/#R2>

BLUMENSTEIN, Irina, Yogesh M SHASTRI a Jürgen STEIN. Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2014, **20**(26), 8505-8524 [cit. 2021-03-08]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4093701/>

BISHOPP, Abigail, Amy OAKES, Pearlene-ANTOINE PITTERSON, Biman CHAKRABORTY, David COMER a Rahul MUKHERJEE. The Preventative Effect of Hydrocolloid Dressings on Nasal Bridge Pressure Ulceration in Acute Non-Invasive Ventilation. *Ulster medical journal* [online]. 2019, **88**(1), 17–20 [cit. 2021-03-08]. PMID: 30675073; PMCID: PMC6342034. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6342034/>

COYER, Fiona a Nahla TAYYIB. Risk factors for pressure injury development in critically ill patients in the intensive care unit: a systematic review protocol. *Systematic Reviews* [online]. 2017, **6**(1), 1-6 [cit. 2021-03-12]. ISSN 2046-4053. Dostupné z: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-017-0451-5>

CORREIA, Maria Isabel T.D., Mario Ignacio PERMAN a Dan Linetzky WAITZBERG. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clinical Nutrition* [online]. 2017, **36**(4), 958-967 [cit. 2021-03-12]. ISSN 02615614. Dostupné z: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(16\)30160-1/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(16)30160-1/fulltext)

CIPRIANO, Anthony, MelissaL MAO, HeidiH HON, Daniel VAZQUEZ, StanislawP STAWICKI, RichardP SHARPE a DavidC EVANS. An overview of complications associated with open and percutaneous tracheostomy procedures. *International Journal of Critical Illness and Injury Science* [online]. 2015, **5**(3), 179-188 [cit. 2021-03-12]. ISSN 2229-5151. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4613417/>

CYRANY, Jiri. Buried bumper syndrome: A complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2016, **22**(2), 618-627 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4716063/>

CHOW, Ronald, Eduardo BRUERA, Jann ARENDS, et al. Enteral and parenteral nutrition in cancer patients, a comparison of complication rates: an updated systematic review and (cumulative) meta-analysis. *Supportive Care in Cancer* [online]. 2020, **28**(3), 979-1010 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0941-4355. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-019-05145-w>

DASTYCH, Milan. Enterální výživa v klinické praxi. *Interní medicína pro praxi*. [online]. 2012, **14**(4), s. 152-156 [cit. 2021-03-08]. ISSN 1212-7299. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/artkey/int-201204->

ELKE, Gunnar, Arthur R. H. VAN ZANTEN, Margot LEMIEUX, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care* [online]. 2016, **20**(1), 1-14 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4851818/>

GEFEN, Amit, Paulo ALVES, Guido CIPRANDI, et al. Device-related pressure ulcers: SECURE prevention. *Journal of Wound Care* [online]. 2020, **29**(Sup2a), S1-S52 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0969-0700. Dostupné z: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/jowc.2020.29.Sup2a.S1>

HARDAVELLA, Georgia, Ioannis KARAMPINIS, Armin FRILLE, Katherina SRETER a Ilona ROUSALOVA. Oxygen devices and delivery systems. *Breathe* [online]. 2019, **15**(3), e108-e116 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1810-6838. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6876135/>

HAMPSON, Jaye, Cameron GREEN, Joanne STEWART, Lauren ARMITSTEAD, Gemma DEGAN, Andrea AUBREY, Eldho PAUL a Ravindranath TIRUVOIPATI. Impact of the introduction of an endotracheal tube attachment device on the incidence and severity of oral pressure injuries in the intensive care unit: a retrospective observational study. *BMC Nursing* [online]. 2018, **17**(1), 1-8 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1472-6955. Dostupné z: <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-018-0274-2>

HELLERMAN ITZHAKI, Moran a Pierre SINGER. Advances in Medical Nutrition Therapy: Parenteral Nutrition. *Nutrients* [online]. 2020, **12**(3), 1-12 [cit. 2021-03-12]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7146311/>

HOLMES, Susan. Enteral nutrition: an overview. *Nursing Standard* [online]. 2012, **26**(39), 41-46 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0029-6570. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/1018555432/fulltextPDF/63102EF41F4A4B57PQ/1?accountid=16730>

JOHNSON, Teresa W., Sara Seegmiller RN, Lisa EPP a Manpreet S. MUNDI. Addressing Frequent Issues of Home Enteral Nutrition Patients. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2019, **34**(2), 186-195 [cit. 2021-03-12]. ISSN 08845336. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ncp.10257>

KAMBOVÁ, Veronika, Andrea POKORNÁ a Simona SAIBERTOVÁ. "The knowledge and practises of nurses in the prevention of medical devices related injuries in intensive care – questionnaire survey." *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2019, **82/115**(Suppl 1), S19-S22 [cit. 2021-03-12]. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2019-supplementum-1-2/znalosti-a-zvyklosti-vseobecnych-sester-v-prevenci-ran-v-souvislosti-se-zdravotnickymi-prostredky-v-intenzivni-peci-dotaznikovy-pruzkum-116541>

KAYSER, Susan A., Catherine A. VANGILDER, Elizabeth A. AYELLO a Charlie LACHENBRUCH. Prevalence and Analysis of Medical Device-Related Pressure Injuries: Results from the International Pressure Ulcer Prevalence Survey. *Advances in Skin & Wound Care* [online]. 2018, **31**(6), 276-285 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1538-8654. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5991189/>

KORDULOVÁ, Pavla a Renata HAKENOVÁ. Care of Percutaneous endoscopic gastrostomy and dealing with complications. *Medicina pro praxi* [online]. 2017, **14**(5), 263-266 [cit. 2021-03-08]. ISSN 12148687. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/05/10.pdf>

LAI, Nai Ming, Nai An LAI, Elizabeth O'RIORDAN, Nathorn CHAIYAKUNAPRUK, Jacqueline E TAYLOR a Kenneth TAN. Skin antiseptics for reducing central venous catheter-related infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2016, 1-83 [cit. 2020-11-03]. ISSN 14651858. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6457952/>

LEÓN, Astrid H, Ferdynand HEBAL, Christine STAKE, Kerry BALDWIN a Katherine A BARSNESS. Prevention of hypergranulation tissue after gastrostomy tube placement: A randomised controlled trial of hydrocolloid dressings. *International Wound Journal* [online]. 2018, **16**(1), 41-46 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1742-4801. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iwj.12978>

LEWIS, Sharon R, Oliver J SCHOFIELD-ROBINSON, Phil ALDERSON a Andrew F SMITH. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2018, 1-109 [cit. 2021-03-12]. ISSN 14651858. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6353207/>

LORENZO-LÓPEZ, Laura, Ana MASEDA, Carmen DE LABRA, Laura REGUEIRO-FOLGUEIRA, José L. RODRÍGUEZ-VILLAMIL a José C. MILLÁN-CALENTI. Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review. *BMC Geriatrics* [online]. 2017, **17**(1), 1-13 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1471-2318. Dostupné z: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-017-0496-2>

LOR, You-Chen, Pei-Ching SHIH, Hsin-Hao CHEN, Shu-Jung LIU, Hsingchu-Chu CHAO, Lee-Ching HWANG, Yen-Fen HSU a Tzu-Lin YEH. The application of lidocaine to alleviate the discomfort of nasogastric tube insertion. *Medicine* [online]. 2018, **97**(5), 1-7 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5805430/>

MAKIC, Mary Beth Flynn. Medical Device–Related Pressure Ulcers and Intensive Care Patients. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* [online]. 2015, **30**(4), 336-337 [cit. 2021-03-12]. ISSN 10899472. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1089947215001288?via%3Dihub>

MORRIS, Linda L., Andrea WHITMER a Erik MCINTOSH. Tracheostomy Care and Complications in the Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse* [online]. 2013, **33**(5), 18-30 [cit. 2021-03-08]. ISSN 0279-5442. Dostupné z: <https://aacnjournals.org/ccnonline/article/33/5/18/20423/Tracheostomy-Care-and-Complications-in-the?searchresult=1>

NIEMIEC, Stephen M., Amanda E. LOUISELLE, Kenneth W. LIECHTY a Carlos ZGHEIB. Role of microRNAs in Pressure Ulcer Immune Response, Pathogenesis, and Treatment. *International Journal of Molecular Sciences* [online]. 2021, **22**(1), 1-14 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1422-0067. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7793489/>

O'TOOLE, Thomas R., Natalie JACOBS, Brian HONDORP, Laura CRAWFORD, Lisa R. BOUDREAU, Jill JEFFE, Brian STEIN a Phillip LOSAVIO. Prevention of Tracheostomy-Related Hospital-Acquired Pressure Ulcers. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* [online]. 2017, **156**(4), 642-651 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0194-5998. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0194599816689584>

O'KEEFFE, M., M. KELLY, E. O'HERLIHY, et al. Potentially modifiable determinants of malnutrition in older adults: A systematic review. *Clinical Nutrition* [online]. 2019, **38**(6), 2477-2498 [cit. 2021-03-12]. ISSN 02615614.

Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561418325755>

PARK, Jung Wook, Ki Deok PARK, Tae Hee KIM, Jin Young LEE, Oh Kyung LIM, Ju Kang LEE a Cheol CHOI. Comparison of tube feeding in stroke patients. *Medicine* [online]. 2019, **98**(30), 1-7 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0025-7974.

Dostupné z:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6708800/>

PARS, Hatice a Hicran ÇAVUŞOĞLU. A Literature Review of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Gastroenterology Nursing* [online]. 2019, **42**(4), 351-359 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1042-895X.

Dostupné z:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29219857/>

PECK, Jacquelin, Kaitlin SAPP, Alexander WILSEY a Michael WILSEY. Wire Guided Cannulation Facilitates Endoscopic Management of Buried Bumper Syndrome: A Novel Technique. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition* [online]. 2019, **22**(1), 86-89 [cit. 2021-03-08]. ISSN 2234-8646.

Dostupné z:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6333583/>

PETLECHOVÁ, Martina. Péče o centrální venózní katétry. *Pediatric pro praxi* [online]. Solen, 2012, 52-54 [cit. 2021-03-17]. ISSN 1213-0494.

Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/01/15.pdf>

PINTO, Deisy Mello de, Estela dos Santos SCHONS, Josefina BUSANELLO a Valdecir Zavarese da COSTA. Patient safety and the prevention of skin and mucosal lesions associated with airway invasive devices. *Revista da Escola de Enfermagem da USP* [online]. 2015, **49**(5), 775-782 [cit. 2021-03-12].

ISSN 0080-6234. Dostupné z:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000500775&lng=en&nrm=iso&tlng=en

POKORNÁ, Andrea, Simona SAIBERTOVÁ, R. VELICHOVÁ a S. VASMANSKÁ. Sor-rorigens Wounds, Their Identification and Treatment Proces-s. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie [online]. 2016, 79/112(Suppl 1), 31-36 [cit. 2020-10-11]. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/en/journals/czech-and-slovak-neurology-and-neurosurgery/2016-supplementum1-1/sorrorigenni-rany-jejich-identifikace-a-prubeh-pece-59443?hl=en>

RAHNEMAI-AZAR, Ata A. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2014, **20**(24), 7739-7751 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4069302/#B107>

ROBINSON, S.M., J.Y. REGINSTER, R. RIZZOLI, et al. Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clinical Nutrition* [online]. 2018, **37**(4), 1121-1132 [cit. 2021-03-12]. ISSN 02615614. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5796643/>

SANCHEZ-MORILLO, Daniel, Pilar MUÑOZ-ZARA, Alejandro LARA-DOÑA a Antonio LEON-JIMENEZ. Automated Home Oxygen Delivery for Patients with COPD and Respiratory Failure: A New Approach. *Sensors* [online]. 2020, **20**(4), 1-23 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/4/1178/htm>

SANAIE, Sarvin, Negin MIRZALOU, Kamran SHADVAR, et al. A comparison of nasogastric tube insertion by SORT maneuver (sniffing position, NGT orientation, contralateral rotation, and twisting movement) versus neck flexion lateral pressure in critically ill patients admitted to ICU: a prospective randomized clinical trial. *Annals of Intensive Care* [online]. 2020, **10**(1), 1-8 [cit. 2021-03-08]. ISSN 2110-5820. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7289937/>

SCHROEDER, Jessica a Verna SITZER. Nursing Care Guidelines for Reducing Hospital-Acquired Nasogastric Tube-Related Pressure Injuries. *Critical Care Nurse* [online]. 2019, **39**(6), 54-63 [cit. 2021-03-12]. ISSN 0279-5442. Dostupné z: <https://aacnjournals.org/ccnonline/article-abstract/39/6/54/30585/Nursing-Care-Guidelines-for-Reducing-Hospital?redirectedFrom=fulltext>

SINGER, Pierre. Preserving the quality of life: nutrition in the ICU. *Critical Care* [online]. 2019, **23**(S1), 1-5 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6570623/>

TOTTOLI, Erika Maria, Rossella DORATI, Ida GENTA, Enrica CHIESA, Silvia PISANI a Bice CONTI. Skin Wound Healing Process and New Emerging Technologies for Skin Wound Care and Regeneration. *Pharmaceutics* [online]. 2020, **12**(8), 1-30 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1999-4923. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1999-4923/12/8/735>

TSUJIMOTO, Hiraku, Yasushi TSUJIMOTO, Yukihiro NAKATA, Mai AKAZAWA a Yuki KATAOKA. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2017, 1-62 [cit. 2021-03-12]. ISSN 14651858. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6478184/>

ZHAO, Huiying, Huixia WANG, Feng SUN, Shan LYU a Youzhong AN. High-flow nasal cannula oxygen therapy is superior to conventional oxygen therapy but not to noninvasive mechanical ventilation on intubation rate: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care* [online]. 2017, **21**(1), 1-12 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1364-8535. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5508784/>

ZHANG, Zhiying, Suzette PEREIRA, Menghua LUO a Eric MATHESON. Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [online]. 2017, **9**(8), 2477-2498 [cit. 2021-03-12]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5579622/>

ZHU, Youfeng, Haiyan YIN, Rui ZHANG a Jianrui WEI. High-flow nasal cannula oxygen therapy versus conventional oxygen therapy in patients with acute respiratory failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Pulmonary Medicine* [online]. 2017, **17**(1), 1-10 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1471-2466. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5729290/>

Seznam zkratk

| | |
|-------|---|
| BBS | Syndrom zanořeného disku |
| COT | Konvenční kyslíková terapie |
| CVC | Centrální žilní katetr |
| EET | Endotracheální trubice |
| ESPEN | Evropská společnost pro parenterální a enterální výživu |
| HFNC | Vysokoprůtokový kyslík nosní kanylou |
| IMV | Invazivní mechanická ventilace |
| NGS | Nasogastrická sonda |
| NIV | Neinvazivní ventilace |
| NPUP | Národní poradní panel pro tlakové vředy |
| PEG | Perkutánní endoskopická gastrostomie |