

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Daniela Chocholková

Ošetrovatelská péče o dýchací cesty u pacientů v bezvědomí

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Olomouc 2017

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

Olomouc 30. června 2017

podpis

Děkuji Mgr. Gabriele Sedlákové za odborné vedení mé bakalářské práce a poskytování cenných rad při zpracovávání bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za podporu během studia.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Typ závěrečné práce: Přehledová bakalářská práce

Téma práce: Péče o dýchací cesty u pacienta v bezvědomí

Název práce: Ošetrovatelské péče o dýchací cesty u pacientů v bezvědomí

Název práce v AJ: Nursing about airways in unconscious patient

Datum zadání: 2017-01-25

Datum odevzdání: 2017-06-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Chochořková Daniela

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou ošetrovatelské péče o dýchací cesty u pacientů v bezvědomí. Cílem práce je sumarizace dohledaných aktuálních poznatků o ošetrovatelské péči o dutinu ústní, endotracheální a tracheostomickou kanylu u pacientů v bezvědomí se zajištěnými dýchacími cestami hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče. Předložené poznatky jsou čerpány z databází EBSCO, PubMed a Google scholar.

Abstrakt v AJ: The bachelor work summarizing the knowledges about nursing about airway in unconscious patient. The purpose of this work is to summarise current information which are available in recently published articles. In my work I focused on nursing about oral cavity, endotracheal and tracheostomic tube in unconscious patients hospitalized on ICU. All information which you can read in this work were found in EBSCO and PubMed database and on Google scholar.

Klíčová slova v ČJ: tracheostomická kanyla, endotracheální kanyla, toaleta dýchacích cest, odsávání, umělá plicní ventilace, péče, supraglotický prostor

Klíčová slova v AJ: Tracheostomy cannula, endotracheal tube, air passages toilet, suction, mechanical ventilation, care, supraglottic space

Rozsah: počet stran/počet příloh 38/0

Obsah

ÚVOD	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	10
2 PŘEHLED AKTUÁLNÍCH POZNATKŮ	12
2.1 Ošetrovatelská péče o dutinu ústní u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče	12
2.2 Ošetrovatelská péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče	15
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků	29
ZÁVĚR.....	30
POUŽITÉ BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE	31

ÚVOD

Již v roce 1854 Florence Nightingaleová, během krymské války, rozdělávala vojáky s vážným zraněním od těch zraněných méně, tím v podstatě vytvořila zárodek intenzivní péče. Jako počátek intenzivní péče je považován rok 1950. Tehdy profesor Peter Safar vytvořil koncept „pokročilé podpory života“, to je program, který zajišťuje péči o pacienty, kteří jsou ventilováni a udržováni v sedaci (Bartůněk et al., 2016, s. 3). Na jednotkách intenzivní péče jsou hospitalizováni pacienti různého stupně ohrožení, nebo se selháváním vitálních funkcí (Bartůněk et al., 2016, s. 6). Jednou ze základních potřeb každého člověka je potřeba dýchání (Kapounová, 2007, s. 21). Mezi naprosto důležitou a nepostradatelnou péčí na jednotkách intenzivní péče patří péče o dýchací cesty (Kapounová, 2007, s. 214). Abychom mohli pacienta napojit na umělou plicní ventilaci, musíme vhodně zajistit dýchací cesty, buď intubací, nebo tracheostomií (Staňková et al., 2010, s. 803). Pacienti napojeni na umělou plicní ventilaci jsou v hluboké analgosedaci, po dobu nezbytně nutnou, ke zvýšení komfortu pacienta (Staňková et al., 2010, s. 806). „ Péče o dýchací cesty zahrnuje péči o dutinu ústní, orofaryngeální a nazofaryngeální prostor a péči o dolní cesty dýchací. U nemocných, kteří vyžadují zajištění dýchacích cest a umělou plicní ventilaci, je nutné ošetřovat také endotracheální rourku nebo tracheostomickou kanylu. Péče o dýchací cesty také zahrnuje oxygenoterapii, nebulizaci a inhalační terapii (Bartůněk et al., 2016, s. 294).“ Staňková péči doplňuje o odsávání ze subglotické oblasti (Staňková et al., 2010, s. 808). Všeobecná sestra může dle vyhlášky provádět odsávání sekretu z horních cest dýchacích a zajišťovat jejich průchodnost. Sestra pro intenzivní péči má kompetenci v péči o dýchací cesty pacienta při umělé plicní ventilaci, včetně odsávání z dolních cest dýchacích, provádět tracheobronchiální laváže u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami (Sbírka zákonů č. 55/2011, s. 509). Všeobecné sestry musí vyvinout pracovní postupy založené na důkazech pro poskytování každodenní péče o dýchací cesty u pacientů na umělé plicní ventilaci v prevenci ventilátorové pneumonie (Sedwick et al., 2012, s. 41).

Cílem této BP je předložit aktuální publikované a dohledané poznatky o ošetrovatelské péči pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče.

Pro přehledovou bakalářskou práci byly stanoveny tyto dílčí cíle:

CÍL 1

Dohledat a sumarizovat aktuální publikované poznatky o ošetrovatelské péči o dutinu ústní u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče.

CÍL 2

Dohledat a sumarizovat aktuální publikované poznatky o ošetrovatelské péči o endotracheální a tracheostomickou kanylu u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče.

Jako vstupní literatura k tématu přehledové bakalářské práce byly prostudovány následující tituly:

BARTOŠ, Aleš. *Diagnostika poruch vědomí v klinické praxi*. V Praze: Univerzita Karlova, 2004. ISBN 80-246-0921-5.

BARTŮNĚK, Petr, JURÁSKOVÁ, Dana, HECZKOVÁ, Jana, NALOS, Daniel, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 9788024743431.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 9788024718309.

MARKOVÁ, Marie, FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. *Ošetrování pacientů s tracheostomií*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2006. ISBN 8070134453.

MIKŠOVÁ, Zdeňka. *Písemná a závěrečná bakalářská práce – praktická příručka pro nelékařské studijní programy na Fakultě zdravotnických věd*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-5084-1. DOI: 10.5507/fzv.16.24450841.

ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří. *Intenzivní medicína. 2., rozš. vyd.* Praha: Galén, 2003. ISBN 807262203x

VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část.* Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 9788024734200.

Po stanovení cílů a prostudování výše uvedené literatury byla provedena rešerše a dohledány relevantní plnotexty odborných článků.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI




VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- klíčová slova v ČJ: tracheostomická kanyla, endotracheální kanyla, toaleta dýchacích cest, odsávání, umělá plicní ventilace, péče, supraglotický prostor, dutina ústní
- klíčová slova v AJ: tracheostomy canula, endotracheal tube, air passages toilet, suction, mechanical ventilation, care, supraglottic space, oral cavity
- jazyk: anglický, český, německý, slovenský
- vyhledávací období: 2007 - 2017
- další kritéria: dostupnost plnotextů, recenzovaná periodika, věk 18 a více let




DATABÁZE:

- EBSCO 254
- PubMed 36
- Google scholar 6



Nalezeno 296 článků.



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

- duplicitní články
- kvalifikační práce
- články nesplňující kritéria



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

- EBSCO 25 zahraničních článků
- PubMed 12 zahraničních článků + 2 české články
- Google scholar 3 české články



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 42 dohledaných článků.

2 PŘEHLED AKTUÁLNÍCH POZNATKŮ

2.1 Ošetrovatelská péče o dutinu ústní u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče

Pacientům v bezvědomí, kteří jsou napojeni na UPV a proto nemohou polykat, musí být věnována zvláštní ošetrovatelská péče. Ošetrovatelská péče zahrnuje péči o dutinu ústní tak, aby se zabránilo vzniku aspirační ventilátorové pneumonie, která patří mezi jednu z nejčastějších nozokomiálních nákaz pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče (Nursing Best Practice Guideline, 2008, s. 22). Ventilátorová pneumonie je spojena s prodloužením hospitalizace, se zvyšováním nákladů a s nárůstem úmrtnosti pacientů napojených na umělou plicní ventilaci hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Aby se zabránilo vzniku ventilátorové pneumonie, musí všeobecné sestry vyvíjet strategie ošetrovatelských postupů a jejich začlenění do praxe. Studie Sedwicka a kolektivu dokazuje, že mikrobi kolonizující dutinu ústní značně zvyšují riziko vzniku ventilátorové pneumonie. Uvádějí, že pacienti hospitalizovaní na jednotkách intenzivní péče, kteří jsou napojeni na umělou plicní ventilaci, mají do 48 hodin změny v orální flóře. U intubovaných pacientů je kolonizován mikroby zubní plak a sliznice dutiny ústní. Zubní plak poskytuje prostředí pro respirační patogeny, jako je meticilin rezistentní staphylococcus aureus a pseudomonas aeruginosa. Po prostudování 11 meta – analýz, kam bylo zařazeno 3242 pacientů na umělé plicní ventilaci, popisují výrazné snížení výskytu ventilátorové pneumonie u pacientů, kterým byla prováděná, v první skupině, hygiena dutiny ústní perorálními antiseptiky (chlorhexidin), ve srovnání s druhou skupinou, kde byla použita k péči o dutiny ústní antibiotika nebo placebo. V další studii, která obsahovala vzorek 66 pacientů, byl zkoumán vztah vzniku ventilátorové pneumonie se stavem hygieny dutiny ústní. Změna orální flóry byla sledována po dobu 7 dní od intubace. Byla sledována mikrobiální kolonizace orofaryngu a průdušnice. Výsledky ukázaly postupný nárůst patogenů na zubním plaku a s tím související zvyšující se riziko vzniku ventilátorové pneumonie (Sedwick et al., 2012, s. 41 – 49).

Také další autoři si stanovili za cíl své práce najít účinnou profylaktickou perorální péči a ošetrovatelské postupy k minimalizování výskytu ventilátorové pneumonie. El-Rabbany a kolektiv v systematickém přehledu, ve kterém zpracovali 28 studií, došli k zjištění, že kvalitní ošetrovatelská péče o dutinu ústní snižuje výskyt ventilátorové pneumonie a dále zjistili, že

chlorhexidin je zvláště účinným prostředkem ke snížení rizika ventilátorové pneumonie a použití dalších profylaktických technik k péči o dutinu ústní, jako je kartáček na zuby, jodové tampony jsou nejisté (El-Rabbany et al., 2015, s. 452 – 463).

Naproti tomu Novotný s kolektivem ve své práci uvádí jako prevenci stomatologických komplikací, které mohou zabránit vzniku ventilátorové pneumonie, provádění hygieny dutiny ústní sterilní vodou a mechanické čištění zubů (Novotný et al., 2015, s. 347).

Hua a kolektiv provedli v roce 2015 šetření, do kterého zahrnuli celkem 38 randomizovaných kontrolních studií se souborem 6016 pacientů. Zajímali se o čtyři hlavní srovnání:

1. Chlorhexidinové antiseptické roztoky a gely x placebo (bez účinné látky chlorhexidinu)
2. Hygiena za použití zubního kartáčku x bez zubního kartáčku
3. Mechanický zubní kartáček x manuální zubní kartáček
4. Jiné ústní roztoky (jodové) x jiné ústní vody

V tomto šetření 18 studií srovnávalo použití chlorhexidinu s placebem, 8 studií porovnávalo péči o dutinu ústní s použitím zubního kartáčku, nebo bez použití zubního kartáčku. Jedna studie srovnávala mechanický zubní kartáček s manuálním a zbylé studie se zabývaly srovnáním různých ústních roztoků bez obsahu chlorhexidinu a to vše ve spojení s výskytem ventilátorové pneumonie. V 79 % studií probíhala péče o dutinu ústní 2 – 4 krát denně. Jako placebo byl použit fyziologický roztok, manganistan draselný, peroxid vodíku, alkoholový roztok a voda. V prvním srovnání bylo použito 18 studií. Celkově meta – analýza studií ukázala snížení ventilátorové pneumonie při použití chlorhexidinu v 95 %. Ve druhém srovnání byli studie s vysokým rizikem srovnání a nepřinesli přesvědčivý důkaz o vlivu na výskyt ventilátorové pneumonie. Ve třetím srovnání byla použita jedna studie se souborem 78 pacientů, ani v této studii nebyl nalezen rozdíl mezi použitím mechanického nebo manuálního zubního kartáčku ve spojení s výskytem ventilátorové pneumonie. Zbylé studie s celkovým počtem 2 702 pacientů předložily velmi slabé důkazy o účinku jodových ústních roztoků v porovnání s jinými na výskyt ventilátorové pneumonie (Hua et al., 2016, s. 2-123).

Franco Miranda s kolektivem uvádí, že péče o dutinu ústní má za cíl odstranění potencionálních zdrojů infekce, zánětů a bolesti. Také potvrzují, že v dutině ústní se u pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče mění mikroflóra již po 48

hodinách. Nejčastěji se vyskytují *Staphylococcus aureus*, *staphylococcus pneumoniae*, *scinetobacter baumannii*, *haemophilus influenzae* a *pseudomonas aeruginosa*. Všechny tyto bakterie jsou spojeny s nozokomiální pneumonií. Franco Miranda a kolektiv doporučuje provádět hygienu dutiny ústní 2x denně kombinací mechanického čištění a výplachem, nebo vytřením chlorhexidinem. Také upozorňují na potřebu vzdělávat profesionály pracující na jednotkách intenzivní péče v péči o dutinu ústní a o nutnosti standardizovat postupy pro péči o dutinu ústní (Franco Miranda et al., 2016, s. 267 - 273).

Studie provedená Tuonem a kolektivem, probíhající v letech 2014 – 2015, byla provedena na vzoru 16 pacientů, kteří byli randomizováni do dvou skupin. Skupina s použitím chlorhexidinu a skupina s placebem. Roztok chlorhexidinu byl používán k hygieně dutiny ústní 2x denně, druhá skupina byla 2x denně ošetřována roztokem chloridu sodného. Studie ukázala, že hygiena dutiny ústní chlorhexidinem u ventilovaných pacientů snižuje výskyt perorální kolonizace a tím snižuje výskyt ventilátorové pneumonie. Bohužel významným omezením studie byl malý počet pacientů (Tuon et al., 2017, s. 159 - 163).

Péče o dutinu ústní je jedním z důležitých aspektů v ošetrovatelské praxi. Výsledky Haghighiovi studie a kolektivu ukazují výrazné zlepšení sliznice dutiny ústní, je-li o ni pečováno. Jako důležité uvádí dostatečné proškolení všeobecných sester v péči o dutinu ústní jak u spontánně ventilujících pacientů, tak i u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami. Studie ale neprokazuje výhodu chlorhexidinu oproti vytírání fyziologickým roztokem (Haghighi et al., 2017, s. 70 – 72).

Studie De Lacerda Vidal a kolektivu porovnávala provádění hygieny dutiny ústní roztokem 0,12 % chlorhexidinu a provádění hygieny dutiny ústní zubním kartáčkem s gelem, který obsahoval 0,12 % chlorhexidin. Studie byla provedena na vzorku 213 pacientů, kteří byli randomizováni do dvou skupin 108 a 105 pacientů. Hygiena byla prováděna každých 12 hodin. Primárním cílem studie bylo posoudit dopad používání zubního kartáčku jako součásti péče o dutinu ústní. Souhrnně získané výsledky ukázaly, že u skupiny pacientů, u které byl použit k hygieně dutiny ústní zubní kartáček s gelem obsahující 0,12 % chlorhexidin došlo k významnému snížení ventilátorové pneumonie (De Lacerda Vidal et al., 2017, s. 1 – 9).

2.2 Ošetrovatelská péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče

Tracheální intubace

Tracheální intubace je umístění kanyly do průdušnice. Umožňuje ventilaci plic dodávkou kyslíku a odstraněním oxidu uhličitého. První tracheální intubace byla zaznamenána v roce 1543 u zvířat Andreasem Vesaliusem a první intubace u člověka byla provedena v roce 1878 skotským chirurgem Williamem MacEwenem (Thomas, 2016. s. 1). Tracheální intubace je jeden z nejčastějších úkonů prováděných na jednotkách intenzivní péče, jedná se o život zachraňující výkon, ale také výkon, který s sebou přináší vysoké riziko. Národní registr the Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society ve Velké Británii pozoroval vznik komplikací v souvislosti se zajištěním dýchacích cest ve 300 nemocnicích (ve 118 jednotkách intenzivní péče a urgentních příjmech) v období jednoho roku. Jako velké komplikace se zajištěním dýchacích cest označili: úmrtí, poškození mozku, chirurgické zajištění dýchacích cest, prodloužení hospitalizace na jednotce intenzivní péče a události vzniklé v průběhu transportu pacienta. Během pozorování bylo zaznamenáno 184 velkých komplikací. Nejvyšší počet vzniku komplikací ale souvisel s tracheostomií (dislokace, obstrukce apod.). Při 17 úmrtích na jednotce intenzivní péče bylo zjištěno, že nebyla napojena kapnometrie, nebo byla špatně vyložena. Výsledkem národního auditu bylo na více jak 200 stránkách vypracování 160 doporučení (Černá-Pařízková, 2013, s. 391). U pacientů s endotracheální intubací na pojených na umělou plicní ventilaci se zvyšuje riziko vzniku ventilátorové pneumonie 6 – 20 krát. Je to způsobeno zabráněním možnosti reflexního kašle a tím odstranění infekčního agens z dýchacích cest (Sedwick et al., 2012, s. 42 – 43).

Tracheostomie

Stomie znamená umělé vyústění dutého orgánu na povrch těla, tracheostomie je vyústění dýchacích cest. Úkolem všeobecné sestry je komplexní ošetrovatelská péče o tracheostoma. Péče zahrnuje péči o okolní kůži tracheostomie, průchodnost kanyly, odsávání z dýchacích cest, zvlhčování vdechovaného vzduchu a podávání inhalací (Pellant et al., 2013, s. 145-146). Tracheostomie patří mezi jeden z nejčastějších chirurgických výkonů

prováděných v intenzivní péči. Ventilace přes tracheostomickou kanylu umožňuje odstranění endotracheální kanyly. Mezi základní komplikace, které jsou spojovány s tracheostomickou kanylou, patří zánět a stenóza (Santus et al., 2014, s. 3). Pacienti s tracheostomií jsou považováni za vysoce rizikové. Sestry musí mít specifické znalosti a dovednosti v péči o pacienta s tracheostomií (Schreiber, 2015, s. 121).

Morrisová spolu se spoluautory ve svém článku, který se zabývá péčí o tracheostomii, doporučuje, aby každá instituce měla své vlastní standardní postupy v péči o tracheostomii. V článku se zmiňuje o frekvenci výměny tracheostomie vycházející ze studie, která tvrdí, že výměna by měla být provedena každých 7 až 14 dní, naopak v jiných studiích se doporučuje výměna až za 10 až 14 dní. V kapitole v péči o stoma doporučuje čištění okolí stomatu každých 4 až 8 hodin, vždy s kontrolou kůže z hlediska podráždění pokožky, infekce, erytému, bolesti. Uvádí, že pacienti s hojnou sekrecí vyžadují častější výměnu krytí. V závěru článku Morrisová se spoluautory shrnuje ošetrovatelskou strategii na jednotkách intenzivní péče v péči o tracheostomickou kanylu. Strategie zahrnuje odsávání, péči o stoma, fixaci polohy tracheostomické kanyly a rozpoznání komplikací (Morris et al., 2013, s. 18 – 31).

Studie Ahmadinegada a kolektivu se zabývá druhem používaného krytí v péči o tracheostoma. Srovnává absorpční pěnové krytí a gázové krytí v souvislosti se vznikem infekce v místě tracheostomatu. Do své randomizované klinické studie Ahmadinegada a kolektiv zahrnul 80 pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. V jedné skupině bylo používáno k péči o tracheostoma absorpční pěnové krytí a ve druhé skupině gázové krytí. Tracheostoma bylo denně kontrolováno a byly prováděny stěry na mikrobiologické vyšetření. Studie neprokázala žádný významný rozdíl mezi absorpčním pěnovým krytím a gázovým krytím v souvislosti se vznikem infekce v místě tracheostomatu. Ve svém shrnutí ale autoři uvádějí, že absorpční pěnové krytí je účinnější v hojení tracheostomatu díky vynikající absorpci vlhkosti. Výsledky studie neprokazují žádný významný rozdíl ve vzniku infekce při použití absorpčního pěnového krytí nebo gázového krytí a proto autoři doporučují provést další studii na větším souboru (Ahmedinegad et al., 2014, s. 13 – 19).

Také O'Toole s kolektivem se ve své práci zabývali krytím okolí tracheostomatu ovšem v souvislosti se vznikem dekubitu (tlakového vředu). Hned po provedení operační

tracheostomie si stanovili jednotný postup péče o tracheostomii. Balíček postupů zahrnoval čtyři kroky:

1. Přiložení hydrokoloidního krytí ihned po výkonu
2. Odstranění stehů 7. den po výkonu
3. Přiložení polyuretanového pěnového polymeru po odstranění stehů
4. Udržet hlavu a krk v neutrální poloze.

Studie probíhala v roce 2013 – 2014 a zahrnovala dvě skupiny pacientů. První skupina se standardní péčí obsahovala 183 pacientů, z nich mělo dekubit 20, což je 10,93 %. Ve druhé skupině, u které byl použit předepsaný balíček postupů, obsahovala 155 pacientů a dekubit se vyskytl u 2 pacientů, to je 1,29 %. Přijetí balíčku výrazně snížilo výskyt dekubitů za předpokladu dodržení postupu a doporučeného krytí. (O'Toole et al., 2017, s. 642 – 651).

Fixace endotracheální kanyly

Po úspěšné endotracheální intubaci musí být endotracheální kanyla fixována tak, aby se zabránilo pohybu kanyly, který může skončit až nechtěnou extubací. Existuje řada technik pro zajištění endotracheální kanyly, ale důkazy na podporu jakékoliv techniky jsou omezené. Studie Owena a kolektivu se zabývala srovnáním lepicí pásky, nelepicí pásky a běžně dostupného komerčního držáku endotracheální kanyly. Cílem šetření bylo zjistit, které ze tří způsobů zajištění endotracheální kanyly je nejrychlejší a nejlépe chrání pacienta před náhodnou extubací. Byla srovnána metoda fixace lepicí páskou pomocí metody Lillehei, dále komerční fixační pomůcka Thomas Tube HolderTM a fixace pomocí nelepicí pásky. Studie byla provedena na zesnulém pacientovi (schváleno etickou komisí) 36 zdravotníky. Každý zdravotník vyzkoušel všechny tři metody fixace v randomizovaném pořadí. Komerční fixační pomůcka Thomas Tube HolderTM byla aplikována dle pokynů výrobce. Lepicí páska byla nasazena metodou Lillehei. Při této metodě jsou použity dvě náplasti, kde konec každé je nastřižen. Nenastřižené konce jsou spojeny za krkem pacienta v protisměru. Jeden z nastřižených konců obou pásek je omotán kolem kanyly a druhý je veden přes ret pacienta. Šířka náplasti je 25 mm. A jako třetí metoda byla použita metoda fixace endotracheální kanyly nelepicí (bavlněnou) páskou. Kolem endotracheální kanyly je proveden uzel a jeden konec páska prochází za krkem pacienta a s druhým je svázan na tváři pacienta. Studie zjistila, že použití fixace metodou Lillehei je bezpečnější než zbývající dvě metody, ale naopak

použití komerčního držáku endotracheální kanyly je rychlejší. Jako nevhodné je použití bavlněné pásky. Autoři doporučují použití komerčního držáku Thomas Tube HolderTM v akutní fázi zajištění dýchacích cest a u dlouhodobé plicní ventilace poté přejít na fixaci metodou Lillehei, která je bezpečnější (Owen et al., 2009, s. 1296 – 1300).

Také studie Shimiza a kolektivu se zabývá srovnáním fixace endotracheální kanyly lepicí páskou a komerčním endotracheálním držákem. Studie byla provedena na orálně zaintubované simulační figuríně endotracheální kanylou č. 8,0 a nafouknutou obturační manžetou na 20 cm H₂O a změřením síly potřebné pro extubaci. Byly testovány tři značky lepicí pásky (Durapore, Multipore Dry a Wardel) se šesti způsoby fixace endotracheální kanyly a dva komerční držáky endotracheální kanyly (Lock Tite a Thomas Tube HolderTM) fixovány jednou metodou. Při extubaci byla měřena vyvinutá síla nutná k provedení samotné extubace. Výsledkem bylo zjištění, že při použití obvyklé metody fixace lepicí páskou je vyvinuta 2 x větší síla než při použití komerčního držáku. Autoři jsou si ale vědomi, že model figuríny zcela neimplementoval klinické stavy. Extubační síla se značně liší v závislosti na šířce, délce a druhu fixace lepicí páskou endotracheální kanyly. Výsledky doporučují používat dostatečně dlouhé a široké lepicí pásky. Nicméně pokud má pacient dlouhé vousy, nebo knírek je doporučeno jako výhodné použít komerční držák endotracheální kanyly (Shimizu et al., 2011, s. 1825 – 1829).

Fixací kanyly u pacientů s plnovousem se také zabývá práce Kajala a kolektivu. Uvádí, že se běžně fixace endotracheální kanyly u pacientů s plnovousem provádí pomocí gázového obvazu omotáním kanyly, obtočením za zátylek pacienta a zavázáním na tváři pacienta. I jiné metody fixace endotracheální kanyly pacientů s plnovousem jsou popisovány v literatuře, včetně použití lepicích pásek, endotracheálních komerčních držáků, elastických pásek a podobně. Většina z nich je upevněna okolo zátylku, což může v některých případech vadit. Kaval a spoluautoři jako novou metodu vyzkoušel fixaci pomocí gázového obvazu obmotáním kolem kanyly, tažením pod axilou v kombinaci s použitím fixační lepicí pásky v obličejové části. Endotracheální kanyla by měla být bezpečně zajištěna tak, aby se zabránilo potencionálně život ohrožující komplikaci, jako je náhodná extubace (Kaval et al., 2015, s. 255 – 257).

Buckley a kolektiv uvádí, že endotracheální intubace je běžný postup zajištění dýchacích cest u pacientů na operačním sále a v intenzivní medicíně. Nevhodný pohyb

endotracheální kanyly je potencionálně život ohrožující. Srovnávací studie fixace endotracheální kanyly lepicí páskou a fixační pomůckou Haider Tube Guard. Srovnání bylo provedeno na vzorku 30 pacientů. Haider tube Guard je složen ze silikonového těla a je upevněn přes krk pacienta pěnovou páskou na suchý zip. Cílem studie bylo srovnání mobility endotracheální kanyly při zajištění lepicí páskou, nebo výše zmiňovanou fixační pomůckou. Haider Tube Guard výrazně překonal všechny typy a kombinace lepicí pásky, protože kanylu fixuje mnohem bezpečnějším způsobem. Zatímco lepicí páska se přilepí pouze na povrch obličeje, fixační pomůcka Haider Tube Guard má ochranné ukotvení horní a dolní čelisti a je fixována za krk pacienta. V rámci této studie, není ale vyzkoušená fixační pomůcka u pacientů s chybějícím chrupem, jako další nevýhodu autoři uvádějí vyšší náklady na pořízení této pomůcky (Buckley et al., 2016, s. 1439 – 1443).

Kapnometrie

Černá - Pařízková ve svém přehledovém článku mimo jiné uvádí, že kapnometrie nebo kapnografie je používána k detekci správné polohy tracheální rourky. Jedním z výsledků národního registru the Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society ve Velké Británii bylo doporučení napojení kapnometrie/kapnografie u všech pacientů se zajištěnými dýchacími cestami hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče, na urgentních příjmech, na operačních sálech a u pacientů vyžadujících transport. Česká společnost intenzivní medicíny a Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny v roce 2012 zveřejňuje také své stanovisko k napojení kapnometrie/kapnografie a doporučuje použití ve stejných případech jako ve výsledku národního registru the Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society ve Velké Británii (Černá-Pařízková, 2013, s. 394).

Měření tlaku v obturační manžetě

Správné nafouknutí obturační manžety endotracheální kanyly má zásadní význam. Má zajistit odpovídající ventilaci a zabránit komplikacím. Při provádění své studie probíhající v roce 2010 Maboudi a kolektiv zjistili, že kontrola tlaku v manžetě není běžná, některé obturační manžety měly tlak vyšší a jiné nižší. Dále došli k zjištění, že měření tlaku manometrem 2 x denně je pro sestry časově náročné, proto se rozhodli proškolit sestry v kontrole tlaku v obturační manžetě palpačně. Studie probíhala na 16 - ti lůžkové jednotce

intenzivní péče. Do studie bylo zařazeno 25 dobrovolně přihlášených sester, které byly trénovány v sedmi sezeních. Studie ukázala, že náležitý trénink sester by mohl být cennou metodou k zaručení udržení požadovaného tlaku obturační manžety. Výsledkem bylo, že i s odstupem 8 měsíců po ukončení školení, byly sestry schopny při palpační kontrole manžety udržet správný tlak, který je 25 – 30 cm H₂O (Maboudi et al., 2013, s. 381 – 383).

Morrisová a kolektiv naopak doporučuje tlak v rozmezí 20 – 25 cm H₂O, ve své práci dále popisují riziko vzniku komplikací jak z vysokého, nebo naopak z nízkého tlaku v obturační manžetě (Morris et al., 2013, s. 24).

Studie Deokkyuna Kima a kolektivu prováděná v roce 2015 se zabývala změnou tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly v závislosti na změně polohy hlavy pacienta. Účelem studie bylo zhodnotit tlak v obturační manžetě při změně polohy (otočení na bok), bez pohybu hlavy a krku, a dále změnu tlaku při flexi a extenzi hlavy. Do studie bylo zařazeno 55 pacientů starších 20 let. Pacienti byli intubováni kanylou velikosti 7,5 mm a 7,0 mm. Kanyla byla fixována v pravém koutku dutiny ústní pacienta, pacienti byli na umělé plicní ventilaci v režimu objemové ventilace. Výchozí tlak v manžetě byl nastaven na 25 cm H₂O. Pacientova hlava a krk byly v rovnoběžné a přirozené poloze na polštáři. Tato poloha byla označena jako neutrální. Úhel mezi mandibulou a středovou čarou krku byl měřen úhломěrem. Počáteční neutrální tlak manžety endotracheální kanyly se nafouknul pomocí manometru na výchozí hodnotu. Kontrolní měření tlaku v obturační manžetě bylo prováděno vždy po změně polohy a po období 2 - 3 dýchacích cyklů. Výsledky studie ukázaly, že při otočení pacienta na bok a při zachování polohy hlavy v neutrální poloze, ke změně tlaku v obturační manžetě nedochází, naopak při pohybu hlavy jak do extenze tak i flexe dochází ke změnám tlaku v obturační manžetě, což může způsobit komplikace. Při vyšším tlaku může dojít k ischemii tracheální sliznice a naopak při nízkém tlaku v obturační manžetě k úniku vzduchu a ke vzniku ventilátorové pneumonie hospitalizovaných pacientů na jednotkách intenzivní péče. Autoři doporučují monitorování tlaku v obturační manžetě při změně polohy pacienta (Deokkyn Kim et al., 2015, s. 27-31).

Také prospektivní studie, kterou provedl Okgun Alcan a kolektiv se zabývala účinkem změny polohy pacienta na tlak v obturační manžetě. V úvodu zdůrazňují význam správného tlaku v obturační manžetě, který zaručuje průchod dýchacích cest, ventilaci a prevenci aspirace. Také zmiňují komplikace spojené s nadměrným nafouknutím manžety jako je

ischemie trachey, nekróza, zánět, vznik otlaku. A naopak při nízkém tlaku v manžetě může docházet k mikroaspiraci, která vede ke vzniku ventilátorové pneumonie, k náhodné extubaci a nedostatečné ventilaci. Studie probíhala v roce 2016 na jednotce intenzivní péče ve fakultní nemocnici v Ege, kde byl tlak v obturační manžetě měřen a upravován každé 4 hodiny a zaznamenáván do dokumentace sestrami. Data potřebná ke studii byla získávána pomocí formuláře, který obsahoval 26 otázek, např. velikost endotracheální kanyly, místo fixace, tlak v obturační manžetě (měření bylo prováděno po každé změně polohy těla pacienta). Jako výchozí poloha byla určena poloha vleže na zádech s elevací horní poloviny těla 30° a s hlavou v neutrální poloze. Tlak v manžetě byl nastaven na 25 cm H₂O. Bylo popsáno 16 pozic poloh těla pacienta, které se používají během každodenní ošetrovatelské péče. Do studie bylo zařazeno 25 pacientů. Celkem bylo provedeno 400 měření (25 pacientů x 16 pozic). Ve studii byly zjištěny statisticky významné rozdíly v tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly. Přibližně v 50 % měření nebyl tlak v obturační manžetě v doporučeném rozmezí (25 – 30 cm H₂O). Signifikantně významné zvýšení tlaku v obturační manžetě bylo ve všech polohách hlavy a krku. Toto zjištění ukázalo, že pohyby hlavy a krku vedou k posunutí endotracheální kanyly a tím k odchýlkám v tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly. Okgun Alcan spolu se spoluautory srovnává i jiné studie zabývající se tlakem v obturační manžetě a zjišťuje, že i ty uvádějí změny hodnot tlaku v obturační manžetě v závislosti na poloze pacienta. Výsledkem je doporučení měření a následná úprava tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly po každé změně polohy pacienta (Okgun Alcan et al., 2016, s. 1-6).

Subglotické odsávání

Sedwick s kolektivem ve své práci zmiňuje, že k subglotickému odsávání jsou určeny kanyly se zvláštním portem, který ústí nad nafouknutou obturační manžetou endotracheální kanyly. Uvádí, že port by měl být napojen na kontinuální sání s nízkým negativním tlakem. To by mělo zabránit proniknutí sekretu do dolních cest dýchacích a tím vzniku ventilátorové pneumonie (Sedwick et al., 2012, s. 45 – 46).

Naopak Suys a kolektiv ve své práci zjišťovali možnost poškození sliznice trachey způsobené subglotickým odsáváním. Tvrdí, že subglotické odsávání způsobuje prolaps tracheální sliznice v distálním sacím portu a to může způsobit významné tracheální léze.

Nafouknutá manžeta endotracheální kanyly je Suysem a kolektivem označena jako hlavní příčina vzniku tracheobronchitidy a ventilátorové pneumonie. Tracheální intubace se speciálně navrženým portem může snížit incidenci ventilátorové pneumonie tím, že umožňuje intermitentní nebo kontinuální subglotické odsávání sekretu. Dysfunkce subglotického odsávání se často připisuje bloádě sacího portu způsobené nasátím tracheální sliznice a to i při nízkých aspiračních tlacích. Navíc na ventilovaném zvířecím modelu bylo zjištěno, že kontinuální subglotické odsávání způsobuje závažné poškození tracheální sliznice v bezprostředním sousedství subglotického sacího portu. Odborníci prosazují použití intermitentního odsávání místo kontinuálního. Suys a kolektiv se proto rozhodli provést potenciaální pilotní studii, ve které chtěli zjistit, zda intermitentní odsávání ze subglotického prostoru může způsobit tracheální poranění. Studie byla provedena na 6 pacientech, kteří byli zaintubováni endotracheální kanylou č. 8,0 mm s portem pro subglotické odsávání, správné uložení kanyly bylo potvrzeno askultací, kapnografií a rentgenovým vyšetřením hrudníku. Tlak v obturační manžetě byl kontinuálně udržován na 25 mmHg. Pacienti byli ventilováni s udržováním pozitivního tlaku na konci výdechu 5 cm H₂O. Odsávací port byl napojen na automatické regulované odsávání. Přerušovaná aspirace byla prováděna každých 25 s při negativním tlaku 125 mmHg po dobu 15 s. U pacientů bylo provedeno CT vyšetření hrdla, před CT vyšetřením byli pacienti intermitentně odsáti ze subglotického prostoru. CT vyšetření ukázalo zachycení zadní tracheální sliznice do otvoru portu na odsávání u všech pacientů. U tří pacientů ze souboru byla provedena punkční tracheostomie z důvodů předpokladu dlouhodobé plicní ventilace. Bronchoskopie u nich odhalila slizniční tracheální léze (macerace, erytém, lineární eroze, ulcerace) v oblasti sousedíc s odsávací částí. Studie nabízí klinické a radiologické důkazy, že automaticky přerušované odsávání ze subglotického prostoru je často neúčinné a pravděpodobně poškozuje tracheální sliznici pacientů s nízkou sekrecí. Výsledky jsou ale vyhodnoceny na malém vzorku pacientů. Zjištění ale vyvolává obavy o bezpečnost pacientů. Autoři doporučují provádět odsávání až po zvlhčení sliznice fyziologickým roztokem nebo antiseptickou ústní vodou do subglotické oblasti a také doporučují provést další studie (Suys et al., 2013, s. 317 – 320).

Studie Ledgerwoodova a kolektivu se zabývá vznikem ventilátorové pneumonie v souvislosti s odsáváním ze subglotického prostoru. Byla zaměřena na pacienty

s tracheostomií. Do studie byli zařazeni pacienti na umělé plicní ventilaci hospitalizovaní na chirurgické jednotce intenzivní péče. Pacienti byli randomizováni do dvou skupin. Skupina s možností subglotického odsávání a kontrolní skupina bez možnosti subglotického odsávání. Oba typy kanyl byly pacientům zavedeny při chirurgickém výkonu zajištění dýchacích cest. Tracheostomie byla provedena buď perkutánně, nebo standardním operačním výkonem. Pacienti, kteří měli tracheostomickou kanylu s možností subglotického odsávání, byli napojeni na odsávání s negativním tlakem 10 mmHg. U obou skupin pacientů probíhala standartní ošetrovatelská péče o tracheostomii v souladu s vnitřním protokolem pro prevenci ventilátorové pneumonie (sedace, elevace horní poloviny těla o 30°, udržování tlaku v obturační manžetě na 24 mmHg, profylaxe stresových vředů a hluboké žilní trombózy). Výměna tracheostomické kanyly u obou skupin byla provedena 5 – 7 pooperační den. Cílem studie bylo zjištění incidence ventilátorové pneumonie podle klinického hodnocení plicní infekce nebo mikrobiálního vyšetření vzorku sputa odsátého bronchoskopicky nebo standartním systémem. Do studie bylo zahrnuto celkem 36 pacientů, ale 18 jich bylo vyřazeno pro nesplnění daných kritérií (již diagnostikovaná pneumonie, antibiotická léčba, nesouhlas pacientů). Randomizováno bylo tedy 18 pacientů do dvou skupin po 9. Během studie nevznikly žádné komplikace v souvislosti s tracheostomickou kanylou a ani nedošlo k úmrtí pacienta. Z devíti pacientů ve skupině bez možností subglotického odsávání se u pěti pacientů vyskytla ventilátorová pneumonie (56 %). Ve skupině s možností subglotického odsávání se ventilátorová pneumonie vyskytla pouze u jednoho pacienta (11 %). Dalším výstupem studie bylo zkrácení pobytu na jednotce intenzivní péče u pacientů s možností subglotického odsávání (Ledgerwood et al., 2013, s. 3 – 8).

Oliveira a kolektiv do své práce, která se také zabývala souhrnem preventivních opatření, která vedou ke snížení výskytu ventilátorové pneumonie, zahrnuli sdělení o subglotickém odsávání. Odsávání ze subglotického prostoru zahrnuli do svých doporučení na základě studií, které dokazují, že použití tohoto preventivního opatření snižuje výskyt ventilátorové pneumonie. Standardy týkající se použití subglotického odsávání se ale liší. Například Kanadské směrnice doporučují subglotické odsávání u pacientů, u kterých se předpokládá potřeba umělé plicní ventilace delší jak 72 hodin, Španělé mají čas snížený na 48 hod a naopak Britové doporučují odsávání ze subglotického prostoru bez ohledu na

předpokládanou délku umělé plicní ventilace. Jako nezpochybnitelné ale uvádějí, že použití subglotického odsávání jak kontinuální nebo přerušovanou technikou je účinné v prevenci ventilátorové pneumonie (Oliveira et al., 2014, s. 157).

Vijai a kolektiv svoji práci zaměřili na význam subglotického odsávání v souvislosti s výskytem ventilátorové pneumonie. Autoři popisují ve své práci časný výskyt ventilátorové pneumonie u pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Uvádí, že ventilátorová pneumonie se vyskytuje 48 – 96 hodin od intubace, během které může dojít k mikroaspiraci. Dále uvádí, že na procesu vzniku ventilátorové pneumonie se podílí kolonizovaný orofaryng a následné aspirace kolonizovaného sekretu kolem endotracheální kanyly do dolních cest dýchacích. Subglotická sekrece nahromaděná nad endotracheální manžetou sestupuje záhyby na stěně obturační manžety. Orofaryngeální sekrety jsou snadno dostupné k odsávání, zatímco subglotické sekrety jsou běžným způsobem odsávání nedostupné. Použití intubační kanyly, která obsahuje oddělený dorzální lumen končící v subglotické oblasti a sloužící k odsávání sekretu z této oblasti, by mělo vést ke snížení výskytu ventilátorové pneumonie. Autoři do studie zahrnuli 110 pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče s předpokladem umělé plicní ventilace delší jak 48 hodin. Pacienti byli randomizováni do dvou skupin. První skupina pacientů byla intubována kanylou s lumenem pro subglotické odsávání, druhá skupina byla intubována kanylou bez možnosti subglotického odsávání. V první skupině byli pacienti odsáváni ze subglotického prostoru manuálně 10 ml stříkačkou s přerušovaným sáním každé dvě hodiny. Ve druhé skupině možnost subglotického odsávání nebyla. Pro obě skupiny pacientů byla přijata opatření prevence vzniku ventilátorové pneumonie (polohování pacienta každé 4 hodiny, endotracheální odsávání uzavřeným systémem každé 4 hodiny, profylaxe stresových vředů, udržování tlaku v obturační manžetě v rozmezí 20 – 30 cm H₂O, který byl měřen také každé 4 hodiny manometrem). Výsledky studie byly považovány za statisticky významné. Klinická studie prokázala, že přerušované subglotické odsávání výrazně snižuje incidenci ventilátorové pneumonie, včetně ventilátorové pneumonie s pozdním nástupem (Vijai et al., 2016, s. 319 – 324).

Stejně jako Vijai a kolektiv se také Mao spolu s kolektivem zabýval subglotickým odsáváním jako prevencí ventilátorové pneumonie. Uvádějí, stejně jako i jiní autoři, že ventilátorová pneumonie prodlužuje délku hospitalizace na jednotkách intenzivní péče,

zvýšuje spotřebu antibiotik a s tím je spojený nárůst nákladů, a také souvisí se zvýšením úmrtnosti. Již v několika shrnutích jiných studií je prokázáno, že subglotické odsávání snižuje výskyt ventilátorové pneumonie. Stále je ale mnoho jednotek intenzivní péče, které subglotické odsávání nemají zahrnuté do balíčku preventivních opatření proti vzniku ventilátorové pneumonie. Mao s kolektivem provedli aktualizovanou meta – analýzu k vyhodnocení vlivu subglotického odsávání na výskyt ventilátorové pneumonie. Jako zařazovací kritéria si stanovili studie, ve kterých byli zahrnuti pacienti na umělé plicní ventilaci trvající více jak 48 hodin, možnost subglotického odsávání, kontrolní skupinu tvořili pacienti bez možnosti subglotického odsávání. Studie vybírali a zpracovávali dva nezávislí recenzenti. Výsledkem systematického přezkoumání více jak 111 tisíc studií bylo zjištění, že subglotické odsávání výrazně snižuje výskyt ventilátorové pneumonie. Důkazy byli ve všech analýzách konzistentní a ověřené. Subglotické odsávání tedy snižuje počet výskytu ventilátorové pneumonie, snižuje incidenci detekce bakterií v sekretu z dýchacích cest (gram – pozitivních, nebo gram – negativních způsobujících ventilátorovou pneumonii), zkracuje dobu trvání napojení pacienta na umělou plicní ventilaci. Subglotické odsávání, ale nemá podle dostupných výsledku studií zahrnutých k přezkoumání, vliv na délku pobytu pacienta na jednotce intenzivní péče, nebo na úmrtnosti bez ohledu na klinickou diagnózu, dále také nemá vliv na incidence tracheostomie a reintubace. V závěru studie je tedy doporučeno subglotické odsávání ke snížení vzniku ventilátorové pneumonie (Mao et al., 2016, s. 1 -14).

Odsávání z dýchacích cest

Podle AARC (Americká asociace pro respirační péči) Clinical Practice Guidelines z roku 2010, je endotracheální odsávání jedním z nejběžnějších postupů prováděných u pacientů na umělé plicní ventilaci. Guidelines zahrnuje přípravu pacienta, vlastní odsávání a následnou péči. Kromě známého rozdělení odsávání na uzavřené (sterilní, vložený do dýchacího okruhu) a otevřené s nutností odpojení pacienta od ventilátoru, uvádí ještě rozdělení odsávání na hluboké a mělké. Příprava pacienta spočívá v preoxygenaci 100 % kyslíkem po dobu 60 sekund před odsátím a zvolením odpovídajícího průměru odsávacího katétru, ten by neměl přesáhnout polovinu vnitřního průměru intubační, nebo tracheostomické kanyly (Restrepo et al. 2010, s. 758). Hluboké odsávání je definováno jako zasunutí odsávacího katétru do kanyly dokud není dosaženo odporu, následného povytažení katétru o 1 cm a vlastního

přerušovaného sání. Mělké sání spočívá v zasunutí odsávacího katétru do předem určené hloubky, což je obvykle délka kanyly. Dále se musí zkontrolovat podtlak odsávacího systému. Sací tlak by měl být nastaven jako co nejmenší, ale přesto by měl být schopen účinně odsát sekret. U dospělých se doporučuje negativní tlak 150 mmHg. Uzavřená technika umožňuje kontinuální okysličování i během sání (Restrepo et al. 2010, s. 758). Během odsávání by měla být u pacienta monitorována saturace kyslíkem. Vlastní postup odsávání spočívá v umístění odsávacího katétru přes intubační, nebo tracheostomickou kanylu do průdušnice a použití negativního tlaku. Doba odsávání by neměla přesáhnout 15 sekund. Při použití otevřeného odsávacího systému se doporučuje použití sterilní techniky (Restrepo et al. 2010, s. 759). Následná péče spočívá v hyperoxygenaci po dobu nejméně 1 minuty, zejména u hypoxických pacientů, a ve sledování pacienta kvůli vzniku možných nežádoucích účinků.

Indikace odsávání dle AARC patří: potřeba zachovat průchodnou intubační, nebo tracheostomickou kanylu, nutnost odstranění nahromaděného plicního sekretu a potřeba odběru vzorku sputa.

Kontraindikace odsávání: neexistuje absolutní kontraindikace endotracheálního odsávání, protože toto rozhodnutí, aby nedošlo k možným nepříznivým účinkům, může být ve skutečnosti smrtelné.

Komplikace odsávání: atelektáza, hypoxie, trauma trachey nebo průdušnice, bronchospasmus, zvýšená mikrobiální kolonizace dolních cest dýchacích, změna v mozковém průtoku, zvýšení intrakraniálního tlaku, hypertenze, hypotenze, srdeční arytmie.

Pravidelné použití fyziologického roztoku aplikací do dýchacích cest před odsátím může souviset s následujícími nežádoucími účinky: nadměrný kašel, snížená saturace kyslíku, bronchospasmus, odstranění bakteriálního biofilmu a tím způsobená kolonizace dolních cest dýchacích, bolest úzkost, dyspnoe, tachykardii a zvýšení intrakraniálního tlaku.

Výsledek odsávání: odstranění plicní sekrece, zlepšení hodnot arteriálních krevních plynů nebo saturace.

Monitorování pacienta před, během a po odsávání: sledování dýchacích fenoménů, saturace kyslíkem, barva kůže, dechová frekvence a dynamika, hemodynamické parametry, vzhled sputa-množství, barva, konzistence a zápach. Dále jsou monitorovány parametry ventilátoru a je-li k dispozici tak i hodnoty intrakraniálního tlaku (Restrepo et al. 2010, s. 760-761).

Beuret a kolektiv uvádí, že tracheální odsávání je nezbytné k udržení průchodnosti dýchacích cest, je to rutinní péče o pacienty, kteří potřebují umělou plicní ventilaci. Autoři provedli jednodenní studii. Vyzvali jednotky intenzivní péče ve Francii, s účastí ve studii souhlasilo 68 jednotek. V den studie bylo u každého pacienta provedeno odsátí z dýchacích cest, celkem to bylo u 496 pacientů. Cílem studie bylo zjistit dodržování doporučení, jako výsledek bylo zjištění většinového dodržení postupů AARC (Beuret et al., 2013, s. 1335 – 1336).

Staňková ve své práci uvádí nutnost snížení frekvence odsávání u pacientů se sníženou sekrecí. Doporučuje používat pro odsávání z dýchacích cest oba odsávací systémy, uzavřený a otevřený, jako výhodu uzavřeného systému zmiňuje jednoduchost aseptického provedení odsátí, nižší pokles funkční reziduální kapacity po odsátí u pacientů, kteří potřebují PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu), nižší tvorbu aerosolů (což má za následek snížení rizika přenosu infekce a snížení rizika pro personál) a jako poslední uvádí omezení manipulace s dýchacím okruhem ventilátoru. Mezi nevýhody řadí přímé náklady a neprokázání snížení výskytu ventilátorové pneumonie. Staňková také upozorňuje na obecné komplikace odsávání, jako je: poškození sliznice trachey, krvácení z dýchacích cest, přechodné vyvolání hypoxie, systémovou a plicní hypertenzi, zvýšení nitrolebního tlaku a vyvolání arytmií (Staňková, 2010, s. 808).

Hlinková uvádí, že tracheální odsávání je invazivní ošetrovatelská intervence. U ventilovaných pacientů je zásadní dodržovat obecná preventivní hygieno-epidemiologická opatření a systém bariérového ošetrovatelství. Mezi odsávací pomůcky také řadí uzavřený nebo otevřený odsávací systém, čistý ochranný oděv, sterilní pinzetu, rukavice, obličejovou masku, zdůrazňuje důkladnou hygienu rukou, včetně péče o nehty (nenalakované, bez šperků, bez umělých nehtů), která vyplývá z vyhlášky ministerstva zdravotnictví a směrnice WHO (Hlinková et al., 2014, s. 63 – 70). Retrospektivní studie Hlinkové a kolektivu, která porovnávala uzavřený a otevřený odsávací systém, také jednoznačně neprokázala vliv těchto systémů na vznik ventilátorové pneumonie. Získaná data byla statisticky nevýznamná. Statisticky významný byl ale rozdíl v poklesu PaO₂ a zvýšení PaCO₂, ke kterému došlo po 15 minutách od ukončení odsávání. Jako další byly zaznamenány rozdíly v saturaci kyslíku během odsávání. Proto se doporučuje provést preoxygenaci 100 % kyslíkem trvající alespoň 1 minutu. Jako výhodu uzavřeného odsávacího systému uvádí Hlinková s kolektivem snadnou

manipulaci, časově nenáročnou přípravu a postup (odsávání + proplach). Výkon provádí pouze jedna sestra, jedná se aseptický postup, nízký únik aerosolů, žádný únik sputa do prostoru a tím je zajištěno snížení rizika přenosu infekce ošetřujícím personálem na jiné pacienty. Jako další výhodu uvádí nepřerušování ventilace během odsávání, pacient nemusí být odpojen od ventilátoru. Typ odsávacího systému neovlivňuje délku hospitalizace ani úmrtnost pacientů. Odsávací systém by měl být vybrán na základě manipulační schopnosti ošetřujícího personálu, na základě individuálního stavu pacienta a na základě ceny. Závěr studie Hlinkové a kolektivu neprokázal vliv na incidenci nozokomiálních infekcí respiračního traktu. (Hlinková et al. 2014, s. 63 – 71).

Kuriyama a kolektiv provedli systematický přehled a meta-analýzu v účinnosti uzavřeného nebo otevřeného odsávacího systému v souvislosti s ventilátorovou pneumonií. Do svého přehledu zahrnuli 16 randomizovaných kontrolovaných studií, porovnávajících uzavřený a otevřený odsávací systém u dospělých pacientů starších 18 let, na umělé plicní ventilaci a hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Výsledkem bylo zjištění, že provedená meta-analýza nenaznačovala výhodu uzavřeného odsávacího systému oproti otevřenému v souvislosti se snížením výskytu ventilátorové pneumonie. Nicméně analýza naznačuje nedostatek kvalitních studií a nedostatek pevných důkazů ve prospěch uzavřeného odsávacího systému ve srovnání s otevřeným systémem v souvislosti se vznikem ventilátorové pneumonie (Kuriyama et al., 2015, s. 402 – 411).

Schreiberová ve své práci zmiňuje, že odsávání musí být založeno na individuálním zhodnocení pacienta. Také doporučuje před samotným odsátím provést preoxygenaci 100% kyslíkem, samotné odsátí doporučuje provádět 20 – 30 sekund a odsátí by mělo být prováděno přerušovaně při vytahování odsávací cévky s dýchacími cestami. Ve své práci popisuje použití obou systémů odsávání, jak uzavřeného, tak i otevřeného (Schreiberová, 2015, s. 123).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Ošetrovatelská péče o pacienty se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí na umělé plicní ventilaci hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče je péčí vysoce specializovanou. Ošetrovatelská péče, je mimo jiné, zaměřena na předcházení komplikací spojených s umělou plicní ventilací. Jako za nejčastější komplikaci pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče na umělé plicní ventilaci je označován vznik ventilátorové pneumonie. Kvalitní ošetrovatelská péče, která spočívá v přijetí balíčku k prevenci ventilátorové pneumonie, může vést ke snížení incidence komplikaci a s tím spojených nákladů. Jako velmi účinná prevence ventilátorové pneumonie se ukázala důsledná péče o dutinu ústní s použitím jak mechanických, tak i chemických pomůcek. Studie zaměřené na péči o dutinu ústní ukazují ve svých výsledcích jako velmi účinný přípravek roztoku chlorhexidinu používaný v kombinaci s mechanickou pomůckou. Pacienti napojeni na umělou plicní ventilaci mají zajištěné cesty intubační, nebo tracheostomickou kanylou. Ošetrovatelská péče sester pracujících na jednotkách intenzivní péče zahrnuje také péči o tyto kanyly. Péče zahrnuje znalost správné fixace kanyly, používat nejvhodnější krytí k převazu tracheostomatu. Dle vyhlášky o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků má všeobecná sestra pro intenzivní péči kompetenci k odsávání z dolních cest dýchacích. V publikovaných studiích je porovnáváno odsávání z dolních cest dýchacích jak otevřeným, tak i uzavřeným odsávacím systémem. V balíčku preventivních opatření ke snížení vzniku ventilátorové pneumonie, je také udáváno odsávání ze subglotického prostoru. Dohledané a publikované studie se zabývali technikou odsávání, významem odsávání ze subglotického prostoru, ale také možnými komplikacemi, které toto odsávání může způsobit. Jako limitující je absolutní nedostatek studií prováděných v české republice. Použití zahraničních studií může být využito k sestavení standardů ošetrovatelské péče o pacienty se zajištěnými dýchacími cestami hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče, založených na důkazech.

ZÁVĚR

Jako téma přehledové bakalářské práce jsem si zvolila ošetrovatelskou péčí o dýchací cesty u pacientů v bezvědomí. Práci jsem zúžila na péči o zajištěné dýchací cesty s napojením na umělou plicní ventilaci. Ošetrovatelská péče na jednotkách intenzivní péče je péčí náročnou, protože je spojena s vysokým rizikem vzniku komplikací. Patří mezi ně i vznik ventilátorové pneumonie, která se řadí mezi nozokomiální nákazy. Cílem práce bylo předložit aktuální publikované a dohledané poznatky o ošetrovatelské péči pacientů se zajištěnými dýchacími cestami v bezvědomí hospitalizovanými na jednotkách intenzivní péče. Cíl jsem si rozdělila na dva dílčí cíle, péče o dutinu ústní u pacientů v bezvědomí hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče a péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu u pacientů v bezvědomí hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Ve své práci jsem chtěla dohledat a předložit nové postupy v péči o dýchací cesty, najít důkazy ke zpracování jednotných ošetrovatelských postupů, které budou použitelné a akceptovatelné ošetrovatelským personálem. Postupy musí vést k prospěchu pacienta, měli by zajistit jeho bezpečnost a snížit riziko vzniku komplikací a tím snížit celkové náklady na hospitalizaci. Z vlastních zkušeností mám vyzorované, že není ošetrovatelským personálem používán jednotný postup, že ne vždy jsou dodržována doporučení. Ve své práci jsem chtěla zdůraznit vybrané aspekty ošetrovatelské péče a prohloubit znalosti sester pracujících s vysoce rizikovými pacienty.

POUŽITÉ BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respiratory Care* [online]. 2010, **55**(6), 758-64 [cit. 2017-05-23]. ISSN 00201324.

Dostupné z: <http://rc.rcjournal.com/content/55/6/758>

AHMADINEGAD, M. et al., Efficacy of Dressing with Absorbent Foam versus Dressing with Gauze in Prevention of Tracheostomy Site Infection. *Tanaffos* [online]. 2014, **13**(2), 13-19 [cit. 2017-06-03].

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=1039e92d-2447-4d42-9645-e31b53db8485%40sessionmgr4006&hid=4213>

AMINI, N., REZAEI, K., YAZDANNIK, A., Effect of nebulized eucalyptus on contamination of microbial plaque of endotracheal tube in ventilated patients. *Iranian Journal of Nursing* [online]. 2016, **21**(2), 165-170 [cit. 2017-05-28]. DOI: 10.4103/1735-9066.178242. ISSN 17359066.

Dostupné z: <file:///C:/Users/xxx/Desktop/inhalace/ContentServer.pdf>

BEURET, P. et al. Discrepancy between guidelines and practice of tracheal suctioning in mechanically ventilated patients: a French multicenter observational study. *Intensive Care Medicine* [online]. 2013, **39**(7), 1335-1336 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.1007/s00134-013-2936-6. ISSN 03424642.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=47fd4245-5336-4853-9962-bfa9d6cd7ea3%40sessionmgr4009&hid=4108>

BUCKLEY, J. C. et al. Comparison of the Haider Tube-Guard® Endotracheal Tube Holder Versus Adhesive Tape to Determine if This Novel Device Can Reduce Endotracheal Tube Movement and Prevent Unplanned Extubation. *Anesthesia* [online]. 2016, **122**(5), 1439-1443 [cit. 2017-06-07]. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001222. ISSN 00032999.

Dostupné z: http://journals.lww.com/anesthesia/analgesia/Fulltext/2016/05000/A_Comparison_of_the_Haider_Tube_Guard_.31.aspx

ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ, R. Tracheální intubace v intenzivní péči -- život zachraňující nebo život ohrožující výkon? *Anaesthesiology* [online]. 2013, **24**(6), 391-395 [cit. 2017-05-23]. ISSN 12142158.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=4894ecbb-481d-4fbc-ba21-be89cbb7a2b1%40sessionmgr120&vid=6&hid=121>

DEOKKYU K. et al. The changes of endotracheal tube cuff pressure by the position changes from supine to prone and the flexion and extension of head. *Korean Journal of Anesthesiology* [online]. 2015, **68**(1), 27-31 [cit. 2017-05-29]. DOI: 10.4097/kjae.2015.68.1.27. ISSN 20056419.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=0e15549c-a669-4a29-9ce8-faa4344f5bff%40sessionmgr101&vid=0&hid=117&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=S1036731416301850&db=edselp>

DE LACERDA VIDAL, C. F. et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infectious Diseases* [online]. 2017, **17**, 1-9 [cit. 2017-06-06]. DOI: 10.1186/s12879-017-2188-0. ISSN 14712334.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=051b57ee-2f11-42f1-ab2b-6fe97d756e3a%40sessionmgr4006&hid=4211>

DOSTÁL, P. Nozokomiální pneumonie ventilovaných nemocných - je skutečně nevyhnutelnou komplikací umělé plicní ventilace? *Anaesthesiology* [online]. 2015, **26**(6), 317-318 [cit. 2017-05-23]. ISSN 12142158.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=e262f81b-23a7-4f1f-b947-94927b696d6d%40sessionmgr4006&hid=4213>

EL-RABBANY, M. et al. Review: Prophylactic oral health procedures to prevent hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2015, **52**(1), 452-464 [cit. 2017-06-06]. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2014.07.010. ISSN 00207489.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748914001965>

FRANCO MIRANDA, A. et al. Oral care practices for patients in Intensive Care Units: A pilot survey. *Indian Journal of Critical Care Medicine* [online]. 2016, **20**(5), 267-273 [cit. 2017-06-07]. DOI: 10.4103/0972-5229.182203. ISSN 09725229.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=fc95319a-8322-4c39-9b61-9f28cc58df15%40sessionmgr4008&hid=4208>

HAGHIGHI, A. et al. Research paper: The impact of oral care on oral health status and prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Australian Critical Care* [online]. 2017, **30**(2), 69-73 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.1016/j.aucc.2016.07.002. ISSN 10367314.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1036731416300649?>

HLINKOVÁ, E., NEMCOVÁ, J., BIELENÁ, K. *Closed versus open suction system of the airways in the prevention of infection in ventilated patients*. *Central European Journal of Nursing* [online]. 2014, **5**(2), 63-71 [cit. 2017-06-26]. ISSN 23363517.

Dostupné z: <http://periodika.osu.cz/cejnm/dok/2014-02/3-hlinkova-et-al.pdf>

HUA, F. et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *The Cochrane Database Of Systematic Reviews* [online]. 2016, **10**, CD008367 [cit. 2017-05-25]. ISSN 1469493X

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27778318>

KAJAL, S. et al. Non traditional method of endotracheal tube fixation in bearded patients undergoing facial and occipital surgeries. *Egyptian Journal of Anaesthesia* [online]. 2015, **31**(3), 255 - 257 [cit. 2017-05-25]. DOI: 10.1016/j.egja.2015.04.001. ISSN 16871804.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110184915000483>

KOMASAWA, N. et al. Brief Reports: Shifts in Endotracheal Tube Position Due to Chest Compressions. *Journal of Emergency Medicine* [online]. 2015, **48**(2), 241-246 [cit. 2017-05-28]. DOI: 10.1016/j.jemermed.2014.06.064. ISSN 07364679.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467914009159>

KURIYAMA A. et al. Impact of closed versus open tracheal suctioning systems for mechanically ventilated adults: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Medicine* [online]. 2015, **41**(3), 402-11 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.1007/s00134-014-3565-4. ISSN 14321238.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=3c3e5de4-b11a-491e-a589-c0f2d3552e50%40sessionmgr101&hid=113>

LEDGERWOOD, L. G. et al. Tracheotomy Tubes With Suction Above the Cuff Reduce the Rate of Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Unit Patients. *ANNALS OF OTOLARYNGOLOGY AND LARYNGOLOGY* [online]. 2013, **122**(1), 3-8 [cit. 2017-06-19]. ISSN 00034894.

Dostupné z:

<http://search.proquest.com/docview/1284716158/fulltextPDF/C6C2C661FAC3428BPQ/1?accountid=16730>

MABOUDI, A. et al. Accuracy of Endotracheal Tube Cuff Pressure Adjustment by Fingertip Palpation after Training of Intensive Care Unit Nurses. *IRANIAN RED CRESCENT MEDICAL JOURNAL* [online]. 2013, **15**(5), 381-384 [cit. 2017-05-25]. ISSN 20741804.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838645/>

MAO, Z. et al. Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial sequential analysis. *Critical Care (London, England)* [online]. 2016, **20**(1), 353 [cit. 2017-06-12]. ISSN 1466609X.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5084404/>

MIHARA, R. et al. The effect of extraction angle on endotracheal tube extubation force: Simulation and randomized clinical trial. *Journal of International Medical Research* [online]. 2015, **43**(5), 653-660 [cit. 2017-06-07]. DOI: 10.1177/0300060515592904. ISSN 03000605.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=a01fbc08-e808-4361-81a6-b8de4709978c%40sessionmgr4006&vid=1&hid=4208>

MORRIS, L., WHITMER, A., MCINTOSH E. Tracheostomy Care and Complications in the Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse* [online]. 2013, **33**(5), 18-30 [cit. 2017-05-28]. DOI: 10.4037/ccn2013518. ISSN 02795442.

Dostupné z: [file:///C:/Users/xxx/Desktop/tracheostomie/ContentServer%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/xxx/Desktop/tracheostomie/ContentServer%20(1).pdf)

NOVOTNÝ, P., VOLDŘICH, M., TYLL, T. Vliv zavádění balíčků preventivních opatření na výskyt ventilátorových pneumonií. *Anaesthesiology* [online]. 2015, **26**(6), 342-349 [cit. 2017-06-01]. ISSN 12142158.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=4894ecbb-481d-4fbc-ba21-be89cbb7a2b1%40sessionmgr120&hid=121>

OKGUN ALCAN, A. et al. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. *Australian Critical Care* [online]. 2016 [cit. 2017-05-29]. DOI: 10.1016/j.aucc.2016.11.006. ISSN 10367314.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1036731416301850>

OLIVEIRA, J., ZAGALO, C., CAVACO-SILVA, P. Review: Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Revista Portuguesa de Pneumologia* [online]. 2014, **20**(3), 152-161 [cit. 2017-06-12]. DOI: 10.1016/j.rppneu.2014.01.002. ISSN 08732159.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0873215914000051>

ORY, J., et al. Major Article: Comparative study of 2 oral care protocols in intensive care units. *AJIC: American Journal of Infection Control* [online]. 2017, **45**(3), 245-250 [cit. 2017-05-24]. DOI: 10.1016/j.ajic.2016.09.006. ISSN 01966553

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655316308367>

O'TOOLE, T., et al. Prevention of Tracheostomy-Related Hospital-Acquired Pressure Ulcers. *Otolaryngology--Head And Neck Surgery: Official Journal Of American Academy Of*

Otolaryngology-Head And Neck Surgery [online]. 2017, **156**(4), 642-651 [cit. 2017-06-05]. DOI: 10.1177/0194599816689584. ISSN 10976817.

Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0194599816689584>

OWEN, R., et al. Extubation force: A comparison of adhesive tape, non-adhesive tape and a commercial endotracheal tube holder. *Resuscitation* [online]. 2009, **80**(11), 1296 - 1300 [cit. 2017-06-07]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2009.08.007. ISSN 03009572.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957209004195>

PELLANT, A. et al. Všeobecná sestra a tracheostomie. *Otorhinolaryngology* [online]. 2013, **62**(3), 145-148 [cit. 2017-06-26]. ISSN 12107867.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d511a2c6-41cc-4e5f-a10d-35b66ecf4c01%40sessionmgr103&hid=103>

PETER, JV., CHACKO, B., MORAN, JL. Comparison of closed endotracheal suction versus open endotracheal suction in the development of ventilator-associated pneumonia in intensive care patients: an evaluation using meta-analytic techniques. *Indian Journal Of Medical Sciences* [online]. 2007, **61**(4), 201-11 [cit. 2017-05-23]. ISSN 00195359.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0024785/>

SANTUS, P., et al. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score. *BMC PULMONARY MEDICINE* [online]. 2014, **14** [cit. 2017-05-23]. ISSN 14712466.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4277832/>

SEDWICK, M.B., et al.. Using evidence-based practice to prevent ventilator-associated pneumonia. *Critical Care Nurse* [online]. 2012, **32**(4), 41 - 51 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.4037/ccn2012964. ISSN 02795442.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=63235941-e6d7-4f07-9b57-4dc7322a8d95%40sessionmgr120&hid=113>

SHARMA, K., VARSHNEY, M., KUMAR, R. Tracheal tube fixation: the effect on depth of insertion of midline fixation compared to the angle of the mouth. *Anaesthesia* [online]. 2009, **64**(4), 383-6 [cit. 2017-06-01]. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2008.05796.x. ISSN 13652044.

Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=e8a4c9cd-9750-41e3-9f07-1619bda43c66%40sessionmgr104&vid=2&hid=121>

SHIMIZU, T. et al. Endotracheal Tube Extubation Force: Adhesive Tape Versus Endotracheal Tube Holder. *RESPIRATORY CARE* [online]. 2011, **56**(11), 1825-1829 [cit. 2017-06-07]. ISSN 00201324.

Dostupné z: <http://rc.rcjournal.com/content/56/11/1825>

SCHREIBER, M. L. Clinical 'How To'. Tracheostomy: Site Care, Suctioning, and Readiness. *MEDSURG Nursing* [online]. 2015, **24**(2), 121-124 [cit. 2017-06-05]. ISSN 10920811.

Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=669caddc-7fe5-4354-b55c-1b87950446c0%40sessionmgr4010&vid=0&hid=4106>

SOLE M. L. et al. Oropharyngeal secretion volume in intubated patients: the importance of oral suctioning. *American Journal Of Critical Care: An Official Publication, American Association Of Critical-Care Nurses* [online]. 2011, **20**(6), e141-5 [cit. 2017-05-24]. DOI: 10.4037/ajcc2011178. ISSN 1937710X

Dostupné z: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/20/6/e141.long>

STANKOVÁ, Y., STOURAC, P., SKRICKOVÁ, J. Care for patients on mechanical ventilation from the perspective of an internal medicine physician. *Vnitřní Lekarství* [online]. 2010, **56**(8), 801-9 [cit. 2017-05-23]. ISSN 0042773X.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20845612>

SUYS, E. et al. Intermittent subglottic secretion drainage may cause tracheal damage in patients with few oropharyngeal secretions. *INTENSIVE AND CRITICAL CARE NURSING* [online]. 2013, **29**(6), 317-320 [cit. 2017-05-24]. ISSN 09643397.

Dostupné z:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339713000219?via%3Dihub>

THOMAS, E. B. M., MOSS, S. Fundamental Principles: Tracheal intubation. *Anaesthesia* [online]. 2017, **18**(1), 1-3 [cit. 2017-06-11]. DOI: 10.1016/j.mpaic.2016.10.013. ISSN 14720299.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029916301886>

TUON, F. F. et al. Prospective, randomised, controlled study evaluating early modification of oral microbiota following admission to the intensive care unit and oral hygiene with chlorhexidine. *Journal of Global Antimicrobial Resistance* [online]. 2017, **8**, 159-163 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.1016/j.jgar.2016.12.007. ISSN 22137165.

Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213716517300188>

VIJAI M. N. et al. Efficacy of intermittent sub-glottic suctioning in prevention of ventilator-associated pneumonia- A preliminary study of 100 patients. *Indian Journal Of Anaesthesia* [online]. 2016, **60**(5), 319-24 [cit. 2017-05-23]. DOI: 10.4103/0019-5049.181592. ISSN 00195049.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4870944/>

WANG, Ch. et al. Normal saline instillation before suctioning: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Australian Critical Care* [online]. 2016, , - [cit. 2017-05-28]. DOI: 10.1016/j.aucc.2016.11.001. ISSN 10367314.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27876258>