

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Bc. Barbora Burešová

**Prevence ventilátorové pneumonie – klinický
doporučený postup**

*Prevention of ventilator-associated pneumonia
– a clinical guideline*

Diplomová práce

Praha, květen 2025

Autor práce: Bc. Barbora Burešová

Studijní program: Intenzivní péče

Vedoucí práce: **Mgr. Kateřina Rambousková, DiS.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika anesteziologie a resuscitace**

3. LF UK a FNKV

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má závěrečná práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 16. května 2025

Bc. Barbora Burešová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se jakýmkoliv způsobem podíleli na vytvoření této diplomové práce. Především bych vyjádřila srdečné poděkování vedoucí práce Mgr. Kateřině Rambouskové, DiS., za její odborné vedení, cenné rady, trpělivost a čas, který mi věnovala při zpracování práce. Dále bych ráda poděkovala odborným konzultantkám PhDr. Renátě Zoubkové, Ph.D. a Mgr. Šárce Línkové, DiS., které věnovaly svůj čas a poskytly odborné rady k empirické části. Bez jejich cenných rad by se tato práce jen těžko dala uskutečnit. Ráda bych také vyjádřila vděčnost svým rodičům a prarodičům za jejich velkou podporu při psaní této práce a během celého studia.

Abstrakt

Tato diplomová práce se věnuje prevenci ventilátorové pneumonie a vytvoření klinického doporučeného postupu. V rámci klinického doporučeného postupu bylo stanoveno pět prioritních oblastí, které se skládají z polohování pacienta, tlaku v obturační manžetě, odsávání z dutiny ústní, dolních cest dýchacích a subglotického prostoru, hygieny DÚ a ventilačního okruhu. Diplomová práce zpracovává ustálený klinický doporučený postup pro prevenci VAP, a to z důvodu, že v České republice neexistuje sjednocený postup a zdravotnický personál se řídí několika preventivními balíčky. Výstupem práce za pomoci literárního přehledu (rešerši) vznikl klinický doporučený postup prevence ventilátorové pneumonie. Měl by sloužit ke snížení výskytu VAP a usnadnění ošetrovatelské péče. V neposlední řadě by měl sjednotit prioritní oblasti pro prevenci VAP.

V teoretické části se obecně popisuje ventilátorová pneumonie, oblasti prevence VAP, dostupné pokyny pro klinickou praxi a možnosti vzdělávání v oblasti prevence VAP.

Empirická část za využití literárního přehledu se skládá z vytvořeného klinického doporučeného postupu pro prevenci VAP. Klinický doporučený postup obsahuje textovou a obrázkovou formu. Pro přetrvávající diskuze ohledně chlorhexidinu byl vytvořen bezpečností obrázkový časový harmonogram na používání chlorhexidinu. Pro správné používání, a hlavně bezpečné používání chlorhexidinu by se mělo využívat Bedside Oral Exam. BOE bylo přeloženo do českého jazyka, aby se mohlo implementovat do praxe a zajistit správné hodnocení stavu dutiny ústní a podle toho stanovit danou hygienickou péči týkající se chlorhexidinu.

Klíčová slova: prevence, ventilátorová pneumonie, poloha, obturační manžeta, odsávání, hygiena, ventilační okruh, dutina ústní, dolní cesty dýchací, subglotický prostor

Abstract

This diploma thesis focuses on the prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP) and the development of a clinical guideline. Within this guideline, five priority areas have been defined: patient positioning, cuff pressure management, suctioning of the oral cavity, lower respiratory tract and subglottic space, oral hygiene and ventilation circuit hygiene. The thesis develops a standardized clinical guideline for the prevention of VAP, as no unified approach currently exists in the Czech Republic. Healthcare professionals follow various preventive care bundles. Based on a comprehensive literature review, a clinical guideline for the prevention of VAP has been created. Its aim is to reduce the incidence of VAP and to facilitate nursing care. Additionally, the guideline seeks to unify the key priority areas in VAP prevention.

The theoretical part provides an overview of ventilator-associated pneumonia, its prevention strategies, existing clinical practice guidelines, and opportunities for education in VAP prevention.

The empirical part, based on the literature review, consists of the developed clinical guideline for VAP prevention, presented in both textual and visual form. Due to ongoing discussions surrounding the use of chlorhexidine, a safety-based visual schedule for its application has been included. To ensure correct, and most importantly, safe use of chlorhexidine, the Bedside Oral Exam (BOE) should be used. The BOE was translated into Czech to support its implementation in practice and to ensure accurate assessment of the oral cavity, allowing for appropriate hygiene interventions related to chlorhexidine use.

Keywords: prevention, ventilator-associated pneumonia, position, obturation cuff, suction, hygiene, ventilation circuit, oral cavity, lower respiratory tract, subglottic space

Obsah

OBSAH.....	7
ÚVOD.....	8
1. TEORETICKÁ ČÁST	10
1.1 Ventilátorová pneumonie.....	10
1.2 Poloha pacienta.....	11
1.3 Tlak v obturační manžetě.....	12
1.4 Odsávání pacienta.....	12
1.5 Hygiena dutiny ústní.....	13
1.6 Ventilační okruh	14
1.7 Diagnostika VAP.....	15
1.8 Léčba VAP	17
1.9 VAP v praxi	17
1.10 Edukace sester v prevenci VAP.....	20
2. EMPIRICKÁ ČÁST	23
2.1 Cíl práce	23
2.2 Metodologie	23
2.3 Vznik klinického doporučeného postupu v čase	25
2.4 Limity výzkumu.....	27
2.5 Interpretace dat.....	28
2.6 Diskuze.....	32
3. DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	51
ZÁVĚR.....	53
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
SEZNAM ZKRATEK.....	64
SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM PŘÍLOH.....	67
PŘÍLOHY	68

Úvod

Téma své diplomové práce Prevence ventilátorové pneumonie – klinický doporučený postup jsem si vybrala na základě toho, že neexistuje sjednocený postup pro prevenci VAP. Chtěla bych především usnadnit sestrám ošetrovatelskou péči v prevenci VAP a předejít vzniku případných komplikací jako je vznik ventilátorové pneumonie, a tím následně snížit dobu hospitalizace pacienta na jednotce intenzivní péče. V nemocnicích se řídí dle svých preventivních postupů nebo převzatých doporučení ohledně prevence VAP. Tyto balíčky občas obsahují i prevenci týkající se spíše medicínské oblasti, která je určena pro lékaře. Preventivní opatření jsou složená z různých preventivních doporučení.

Klinický doporučený postup, který je výsledkem této diplomové práce, představuje intervence bezprostředně prováděné u lůžka sestrou. Patří do nich poloha pacienta, tlak v obturační manžetě, odsávání ze subglotického prostoru, z dolních cest dýchacích a dutiny ústní, hygieny dutiny ústní a péče o ventilační okruh. Všechny tyto ošetrovatelské intervence patří do práce sestry. Sestra je nedílnou součástí prevence VAP a dle její péče se může snížit výskyt VAP.

V České republice se dlouhodobě pracuje na národním postupu pro prevenci VAP, který sjednotí jednotlivé intervence. Na odděleních dochází k provádění jednotlivých intervencí rozdílně, nebo dokonce špatně, což vede ke vzniku VAP. V praxi se potýkám s tím, že dochází ke vzniku nežádoucích faktorů, které se odrážejí na stavu pacienta a náročnosti péče, protože není jasně definovaná péče. Klinický doporučený postup bude sloužit jako podklad k národnímu postupu dle stanovených intervencí. Další postupy se netýkají intervencí přímo u lůžka pacienta, ale jsou v rámci multioborové spolupráce a budou předmětem dalšího jednání. Do těchto postupů se může zařadit fyzioterapie, snížení sedace, profylaxe stresového vředu, pravidelné hodnocení možnosti odpojení pacienta od ventilátoru a další.

V teoretické části diplomové práce uvádím definici a faktory vedoucí ke vzniku VAP, výstižně popisují jednotlivé intervence. Dále uvádím přehled jednotlivých preventivních balíčků, které se aplikují v nemocnicích a v neposlední

řadě popisují edukaci sester v prevenci VAP, a také organizace, které se na edukaci sester podílejí.

V empirické části se věnuji klinickému doporučenému postupu v prevenci ventilátorové pneumonie a ke zmapování jednotlivých intervencí, které patří do rukou sester. Klinický doporučený postup byl vytvořen ve spolupráci s odbornými pracovníky KARIM FNKV, 3. LF UK a KARIM FNO, kde dlouho pracují na jednotném postupu v prevenci VAP. Více se věnuji také jedné z intervencí v postupu, kterou je hygiena dutiny ústní a chlorhexidin.

Klinický doporučený postup v prevenci VAP počítá s dalším pokračováním ve formě kontrolování a efektivity daných intervencí. Diplomová práce má limity výzkumu v oblasti rozsáhlosti tématu a různorodosti doporučení v rámci ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP, které jsou publikovány.

1. Teoretická část

1.1 Ventilátorová pneumonie

Nemocniční pneumonie zjištěná nebo vzniklá v nemocnici je nejčastější nozokomiální infekcí a je označovaná jako ventilator-associated pneumonia, ve zkratce VAP (1). Pacienti na UPV jsou vystaveni vysokému riziku pneumonie (2). V intenzivní péči je ventilátorová pneumonie nejčastější infekční komplikací (3). Ventilátorová pneumonie nemá jednotnou definici. Ze širokého hlediska jde o nozokomiální pneumonii vzniklou u ventilovaných pacientů (4). Některé definice uvádějí důležitost časového faktoru. Podle většiny amerických společností je VAP definovaná jako pneumonie vzniklá za více než 48-72 hodin od zahájení UPV (1, 2). Kolonizace dolních dýchacích cest vede k rozvoji mikrofilmu podél stěny endotracheální rourky a následně dochází i ke kolonizaci ventilačního okruhu (2,4).

Infekce vedoucí ke vzniku ventilátorové pneumonie se dělí na endogenní a exogenní. Primárně endogenní infekce se nachází v mikroflóře horních cest dýchacích a je přítomná v cestách i před zajištěním dýchacích cest tracheální intubací. Sekundárně endogenní jsou infekce, které před vznikem infekce v dýchacích cestách kolonizovaly gastrointestinální trakt a sekundární oblast dýchacích cest. Exogenní infekce vzniká přenosem z jiného pacienta nebo rezervoáru. Dochází i k přenosu zanesením infekce přímo do místa vzniku infekce. U tohoto vzniku VAP nepředchází kolonizace oblasti orofaryngu (2).

Etiologický agens ventilátorové pneumonie jsou patogenní mikroorganismy, které se dělí na patogeny I. a II. skupiny. Patogeny I. skupiny jsou přítomny v dýchacích cestách již od začátku zahájení UPV. Nacházejí se buď přímo v dolních cestách dýchacích nebo v horních cestách dýchacích, odkud pak následně mikroaspirací pronikají do dolních cest dýchacích. Patogeny I. skupiny způsobují především časnou VAP, která vzniká do 4. dne. Na časně ventilátorové pneumonii se podílejí mikroorganismy např. *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis* nebo i *Hemophilus influenzae*. Patogeny II. skupiny se nenachází v dýchacích cestách v době zahájení UPV. Vznikají u pozdní VAP, která se objevuje po 5. dni.

Tyto patogeny pocházejí z distálních částí gastrointestinálního traktu nebo mohou být na pacienta přeneseny z jiného zdroje. Mechanismus přenosu je mikroaspirace, ale mohou se uplatňovat i jiné způsoby přenosu, jako je homogenní cesta. Infekci mohou vyvolat např. *Pseudomonas aeruginosa*, methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Klebsiella pneumoniae* a další.

Rizikové faktory, které se podílejí na vzniku VAP se dělí na ovlivnitelné a neovlivnitelné. V neovlivnitelných faktorech se nachází věk pacienta, komorbidita, mužské pohlaví a charakter prvotního onemocnění. Do nejvyššího rizika vzniku VAP patří nemoci s popáleninami, poruchami centrálního nervového systému, traumata a pacienti o operaci v oblasti hrudníku. Ovlivnitelné faktory souvisejí se způsobem poskytované zdravotní péče. Některé ovlivnitelné faktory se řadí do preventivních strategií. Mezi ovlivnitelné faktory patří trvání UPV déle než 24 hodin, přítomnost nasogastrické sondy, časté změny ventilačního okruhu, aspirace, enterální výživa a další (1, 2, 3).

Ventilátorová pneumonie primárně stoupá s délkou na UPV a rozvojem ovlivnitelných rizikových faktorů, proto existuje několik preventivních opatření (1, 4).

1.2 Poloha pacienta

Výchozí polohou v prevenci VAP je poloha s elevací horní poloviny těla v úhlu 30°-45° (2). Do standardu péče o ventilované pacienty se řadí tzv. semirekumbentí poloha. Toto opatření se netýká pacientů s polytraumatem, poraněním páteře a pánve (3). Poloha pacienta by měla být dodržovaná při všech úkonech ošetrovatelské péče, krom známých kontraindikací (4, 5).

V ošetrovatelské praxi se používá několik poloh. Poloha na břiše neboli pronační poloha je doporučovaná u pacientů s ARDS a je indikovaná z jiných důvodů, než prevence VAP (1). Semirekumbentí poloha s elevací čela lůžka mezi 30°-45° patří do základního balíčku prevence ventilátorové pneumonie, protože snižuje gastroezofageální tlak a následnou aspiraci žaludečního obsahu do dýchacích cest a rozvoj infekce (4, 6). Do dalších opatření

patří vyhnutí se supinní poloze neboli poloze vleže na zádech, u které je vyšší riziko zvracení a bronchiální aspirace u intubovaných pacientů (7,8).

1.3 Tlak v obturační manžetě

Obturační manžeta je součástí tracheální rourky. Management obturační manžety se skládá z kontroly tlaku v pravidelných intervalech. Možnost kontroly je ručním manometrem nebo kontinuálně. Jeho hodnota by měla být udržována v rozmezí 20-30 cmH₂O (7, 9). V literatuře se uvádí hodnota tlaku v cmH₂O nebo mmHg. Ideální hodnota pro prevenci VAP je 30 cm H₂O (4, 10). Je uváděno, že při tlaku nad 30 cmH₂O hrozí poranění průdušnice, naopak u tlaku pod 20 cmH₂O dochází k aspiraci (11).

Dodržování tlaku zabraňuje mikroaspirace a průniku sekretu z horních cest dýchacích do dolních dýchacích cest, který vede k rozvoji infekce. Nedoporučuje se častá kontrola. Kontrola by se měla provádět minimálně dvakrát denně (8,12). Tlak v obturační manžetě by se měl kontrolovat při změně polohy nebo hloubky zavedení ETK, před hygienou DÚ a po manipulaci s pacientem (4, 6, 12).

1.4 Odsávání pacienta

Odsávání z dýchacích cest je aktivita, při které dochází k aspiraci sekretu z horních cest dýchacích do dolních cest dýchacích za využití uzavřeného nebo otevřeného systému. Odsávání z dýchacích cest je indikováno u pacientů, u kterých dochází k hromadění sekretů a nejsou schopni sami sekret vykašlat. Cílem odsávání je udržet pacientovi dýchací cesty čisté a průchodné a tím se docílí lepší ventilace a snížení rizika infekce DCD. Odsávání z DCD se provádí dle systému buď sterilním jednorázovým odsávacím katétrem nebo uzavřeným systémem pro odsávání napojený na dýchací okruh ventilátoru. Odsává se podtlakem maximálně 150 mmHg dle šířky cévky (13).

Odsávání u ventilovaných pacientů se skládá z odsávání ze subglotického prostoru, dutiny ústní a dolních cest dýchacích. Drenáž subglotického prostoru se provádí intermitentně za pomoci 5-10 ml injekční stříkačky z lumen pro odsávání ze subglotického prostoru u endotracheální kanyly (4). ETK s lumen

pro drenáž ze subglotického prostoru se doporučuje zavést u pacientů, kteří budou ventilováni déle než 48-72 hodin (1, 13, 14). Odsávání ze subglotického prostoru minimalizuje nahromadění sekretu z prostoru nad balonkem v ETK. Odsávání ze subglotického prostoru se provádí jako první před odsátím z ETK a před hygienou DÚ z důvodu vyššího rizika zatečení sekretu (1, 13).

Preferuje se uzavřený odsávací systém z hlediska četnosti rozpojování ventilačního okruhu. Odsávání se provádí minimálně po 6-8 hodinách nebo častěji dle známek nahromadění sekretu v dýchacích cestách. Odsávání z DÚ se provádí odsávacím katetrem napojeným na odsávačku před hygienou DÚ a po hygieně DÚ (13). Při odsávání z dolních cest dýchacích se doporučuje intermitentní způsob odsávání, kdy se odsávací katetr napojený na odsávačku zasune až ke carině. Následně se katetr o 1-2 cm povytáhne a při intermitentním odsávání se kontinuálně povytahuje až k celému jeho vytažení z DCD a ETK. Samotná činnost by neměla trvat déle jak 10-15 s. Při nutnosti opakovaného odsávání se doporučuje vyčkat 3-4 dechové cykly a odsávání opakovat. Při výskytu desaturace nebo bradykardie se výkon ukončí a pacientovi se podá vyšší frakce kyslíku. Dle ordinace lékaře se provádí preoxygenace 100 % frakcí kyslíkem.

Po ukončení výkonu se odsávací katetr vypláchne oplachovou vodou do čista. Při proplachu se dbá na dostatečné povytažení katetru, aby se oplachová voda nedostala do dýchacích cest (4, 13,15).

1.5 Hygiena dutiny ústní

Hygiena dutiny ústní se řadí mezi základní péči o orální zdraví pacienta. Dutina ústní přirozeně obsahuje velké množství bakterií. Do hlavního cíle hygieny dutiny ústní patří odstranění zubního plaku, což přispívá k dlouhodobému udržení orálního zdraví. Zubní plak se skládá z mikroorganismů, extracelulárních polymerů, slin, ze sulkulární tekutiny, zbytků potravin nebo produktů bakterií. Zubní plak se v dutině ústní tvoří neustále a v různých fázích své tvorby je osídlen různými bakteriemi. V rané fázi tvorby plaku se nejčastěji vyskytují orální streptokoky. Do 24 hodin dochází k osídlení sekundárními kolonizátory. Jedná

se o anaerobní a fakultativně anaerobní gram – negativní i pozitivní koky a tyčky. Podlesní fází je vznik anaerobního prostředí. Do výskytu pozdního kolonizátoru se především řadí gramnegativní tyčky (10, 16).

Důsledná hygiena DÚ u pacientů v intenzivní péči předchází vzniku mnohých komplikací. Mezi nejzávažnější komplikace patří již zmíněná ventilátorová pneumonie, kde ke vzniku infekce přispívá snížená salivace, špatný stav sliznice, zubní plak, a především nesprávný postup hygieny DÚ (4, 10).

Základní péče o DÚ se skládá z mechanické očisty zubním kartáčkem s pastou obsahující fluoridy a použití roztoků. Na hygienu dutiny ústní se mohou využít antiseptické roztoky, které obsahují chlorhexidine v různých koncentracích. Koncentrace jsou od 0,12 % - 2 %. Roztoky s antiseptickým roztokem jsou například Cordosyl, Paradontax nebo Curasept (9, 17, 18). Několik studií tvrdí, že roztoky s chlorhexidinem jsou škodlivé a v ústech pacientů tvoří orální léze, vzniká anafylaxe a podílí se na vyšší úmrtnosti. Doporučuje se používat chlorhexidin s koncentrací 0,12 %. Chlorhexidin by se měl používat bezpečně a v nejnižší koncentraci (7, 19). Chlorhexidin by se měl aplikovat minimálně 30 minut po mechanické očištění zubů se zubní pastou, aby se nesnižovala kombinace chlorhexidinu zbytkovou zubní pastou. Současně i zamezuje vzniku slizničních erozí v důsledku působení roztoku s chlorhexidinem na narušené dásně způsobené zubním kartáčkem. Hygiena dutiny ústní za pomoci chlorhexidinu se doporučuje provádět 3-4 x denně dle stavu dutiny ústní (10). Nejdříve se provádí mechanická očista pastou, minimálně po půl hodině je možno aplikovat chlorhexidin. Pokud se projeví následné nežádoucí účinky chlorhexidinu, nedoporučuje se tento roztok používat. Mezi roztoky bez chlorhexidinu se řadí Herbadent, Riduca nebo Octenident. Pro správnou hygienu je efektivní používat pěnové tyčinky k vytření dutiny ústní (5, 7, 19, 20, 21.)

1.6 Ventilační okruh

Ventilační okruh u pacienta na umělé plicní ventilaci se skládá z inspirační a expirační větve. Prostřednictvím Y spojky jsou obě větve připojeny k tracheální rource. Ke zvlhčování je určen tepelný zvlhčovač zapojený v inspirační části

ventilačního okruhu, nebo zvlhčující filtry čili HME filtry připojené k tracheální kanyle (22). Součástí ventilačního okruhu je uzavřený odsávací systém, který se mění po 72 hodinách nebo při jeho nefunkčnosti a viditelném znečištění (13, 23).

Aby se zabránilo křížové kontaminaci a vniknutí mikroorganismů do dýchacího okruhu a dýchacích cest, je vhodné umístit bariéru mezi pacienta a dýchací okruh. Z důvodu ochrany před bakteriemi a viry je vhodné použití filtrů, které propouští vzduch, ale v nejvyšší možné míře zadržují mikroorganismy. Filtry se skládají ze dvou hlavních složek. Prvním parametrem je bakteriální účinnost a druhá je virová filtrační účinnost. Oba tyto parametry jsou rozhodující v účinnosti filtrace ve ventilačním okruhu. Konstrukce filtrů a výměníků tepla a vlhkosti HME neboli heat-and-moisture exchanger zajišťují malý mrtvý prostor a zároveň umožňují vysokou filtrační účinnost. Výměníky tepla a vlhkosti sbírají a ukládají vlhkost z expirační fáze dýchání a relativně velkou část vrací do dýchacího plynu během inspirační fáze. Pomáhá to výrazně zlepšit podmínky vdechovaného plynu s ohledem na teplotu plynu, zvýšenou vlhkost a chrání epitel dýchacích cest. Dostatečné zvlhčování a ohřívání dýchacích plynů významně potlačuje negativní účinky a snižuje výskyt plicních infekcí spojených s UPV. HME filtry se mění po 24 hodinách nebo dříve při jejich nefunkčnosti spojených s znečištěním (12, 24, 25).

Výměna ventilačního okruhu se doporučuje při nefunkčnosti, znečištění, kondenzaci vody a mezi jednotlivými pacienty. Při dodržování minimalizace rozpojování okruhu nedochází ke vzniku infekce. Infekce vzniká i únikem kondenzované vody do dýchacích cest pacienta. Kondenzovaná voda ve ventilačním okruhu se odstraní opatrným odsáním za pomoci uzavřeného odsávacího systému nebo výměnou ventilačního okruhu. Záleží, zda se kondenzovaná voda vyskytuje před nebo za filtrem (6, 11, 26).

1.7 Diagnostika VAP

Rychlá a spolehlivá diagnostika u pacientů s podezřením na VAP může být obtížná

a diagnostická kritéria jsou nadále sporná a liší se. Diagnostická kritéria jsou nadále předmětem kontroverze, proto je neshoda, jak nejlépe definovat a provádět dohled nad diagnostikou. Vytvořená kritéria k diagnostice VAP se v praxi využívají. Je možné použít i kritéria vypracovaná Americkým Center for Disease Control. Tato kritéria jsou spíše vhodná pro zpětnou klasifikaci pacientů a vykazování nozokomiálních infekcí, než pro výběr a zahájení vhodné antibiotické terapie. Diagnostická kritéria dle Center for Disease Control jsou na příklad složena z rozvoje známek infekce po více než 72 hodinách od přijetí pacienta, chrůpky nebo pokleповé oslabení při fyzikálním vyšetření nebo nový či progredující infiltrát na rentgenovém snímku srdce a plic a splnění dalších kritérií (2, 27). Klinické skóre plicní infekce je v praxi nejpoužívanější. Původní popis obsahuje 6 proměnných, jako jsou teplota, krevní leukocyty, aspekt tracheální sekrece, oxygenace, radiografické infiltráty a semikvantitativní kultivace tracheálních aspirátů s Gramovým barvením. U skóre nad 6 jsou pacienti ohroženi VAP (27). Postup diagnostiky je součástí i některých preventivních balíčků. V rámci diagnostického algoritmu u pacientů, kteří mají podezření na VAP, se doporučuje identifikovat původce infekce (1, 2).

Diagnóza VAP v klinické praxi je definovaná současnou přítomností tří kritérií. Mezi tato kritéria se řadí klinické podezření, nové nebo progresivní a perzistující radiografické infiltráty, též pozitivní mikrobiologické kultury ze vzorků z dolních dýchacích cest. Prvním krokem je diagnostické podezření, které může být leukocytóza, pokles oxygenace nebo horečka. Ovšem pouze tato kritéria k diagnostice VAP nestačí. Ve většině definic pro podezření a diagnostiku VAP jsou zahrnutá rentgenová kritéria. U rentgenových snímků je známo, že nejsou specifické pro VAP. Z dalších zobrazovacích metod lze provést počítačovou tomografii, která je citlivější, ale nevýhody jsou její proveditelnost, zachování bezpečnosti pacienta během přepravy a dostupnost. Ultrazvuk plic byl také navržen jako diagnostická pomůcka, ale údaje o jeho specifitě a senzitivitě chybí. Ve finále neexistuje jediné klinické kritérium, biomarker nebo skóre, které by bylo dostatečně přesné pro diagnostiku VAP. Proto vždy, když se objeví např. horečka, hnisavé sputum, leukocytóza, zhoršené dýchání, nevysvětlitelná hypotenze, zvýšení vazopresorů nebo nové,

progresivní plicní infiltráty, měla by být zvážena možnost vzniku infekce. Je-li podezření na VAP, tak druhým krokem diagnostiky je provedení mikrobiologického odběru vzorku (27).

1.8 Léčba VAP

Zahájená časná a adekvátní antibiotická terapie je spojena se snížením úmrtnosti, nákladů na antibiotickou léčbu, dobu hospitalizace a ve spojení s efektivním dávkováním může umožnit a snížit rizika nárůstu rezistence potenciálně patogenních mikroorganismů na antibiotika. Bylo prokázáno, že opožděné zahájení léčby v řádu hodin tedy 12-24 hodin vede k významnému zhoršení klinického výsledku. Ventilátorová pneumonie je spjata se zvýšenou spotřebou antibiotik a rezistencí (2, 7).

Stanovená léčba by měla být omezena na 7 dní nebo u určitého typu bakterie i 10-14 dní. Antibiotická léčba by měla být zúžena po výsledcích citlivosti na antibiotika. Je vhodné zahájit antibiotickou léčbu po výsledcích mikrobiologické diagnostiky. Pokud jsou kultivace negativní, mělo by se zvážit vysazení antibiotik. Antibiotika jsou volena dle časně, pozdní VAP a patogenů. Antibiotika se podávají samostatně nebo v kombinaci. Doporučená antibiotika jsou například Ceftriaxon, Ampicilin, Norfloxacin, Meropenem, Gentamicin, Vankomycin a další (2, 27).

1.9 VAP v praxi

Z důvodu, že ventilátorová pneumonie je nečastější vzniklá infekce na jednotkách intenzivní péče, která prodlužuje trvání na mechanické ventilaci a hospitalizaci na oddělení, bylo vytvořeno mnoho preventivních strategií (27).

Preventivní balíček od Mgr. Markéty Bodzašové z Fakultní Nemocnice v Brně z KARIM se řadí mezi nejpoužívanější. Její prevence ventilátorové pneumonie je zaměřená na preventivní opatření, které patří do rukou sester. Svou ošetrovatelskou péčí se podílí na prevenci VAP, která je rozdělena do osmi bodů. V balíčku se prevence ventilátorové pneumonie skládá ze semirekumbentní polohy, péče o dutiny ústní, drenáže subglotického prostoru, managementu

obturační manžety, tracheobronchiální laváže, péče o ventilační okruh a obecných preventivních opatřeních, jako jsou hygiena rukou personálu a používání ochranných pomůcek (4).

Anesteziologie a intenzivní medicína uvádí v článku od Novotného, Voldřicha a Tylla efekt na zavádění preventivních opatření na incidenci VAP v průběhu let 2008-2013. Na KARIM ÚVN se výzkum prováděl na preventivním balíčku podle Institute for Clinical Systems Improvement, který obsahoval 12 částí. Jednotlivé části jsou elevace horní poloviny trupu (Fowlerova semirecumbentní poloha), udržování obturačního tlaku mezi 20-25 cmH₂O, co nejméně časté výměny ventilačního okruhu, prevence kondenzace vody v okruhu, používání pasivních zvlhčovačů, hygiena dutiny ústní prováděna s chlorhexidinem, odsávání sekretu ze subglotického prostoru, uzavřený odsávací systém a odsávání z dýchacích cest, snížení sedace pacientů, pravidelné hodnocení možnosti odpojení pacienta od ventilátoru, profylaxe stresového vředu, profylaxe hluboké žilní trombózy, zahájení časně rehabilitace, eventuálně nastavení automatického polohování postele. Kontrolou pro dodržování a efektivitu sloužil následný audit preventivních postupů VAP. Formulář používaný pro audit byl složen ze zvýšené polohy pacienta 40°. Poloha pacienta byla hodnocena přímým pozorováním. Kontrola obturační manžety po 12 hodinách, která byla zapsaná v ošetrovatelské dokumentaci. Hygiena dutiny ústní chlorhexidinem probíhala 1-2 x denně. Provedená hygiena DÚ byla potvrzena zápisem v ošetrovatelské dokumentaci. Zábrana regurgitace rezidua žaludečního obsahu, úprava rychlosti enterální výživy, kontrola množství odpadu, zástava enterální výživy, které byly také zaznamenány v dokumentaci. Poslední složkou ve formuláři je odsávání ze subglotického prostoru. Každé odsátí nad obturační manžetou bylo značené v dokumentaci. Finálním zjištěním této práce na KARIM ÚVN bylo, že postupným zavedením sady preventivních postupů, následnými opakovanými audity, dodržováním nastavených postupů a systematickým vzděláváním nelékařských zdravotnických pracovníků došlo k významnému poklesu výskytu VAP (28).

Na KARIM ve Fakultní Nemocnici v Ostravě vznikl poster k prevenci VAP. Cílem projektu bylo poukázat na klíčové faktory, které se podílejí na prevenci

ventilátorové pneumonie. Klíčové faktory vycházely z nejnovějších vědeckých poznatků založených na důkazech. Tyto klíčové faktory byly praktikované na oddělení. Poster byl složen z osmi faktorů, kterými jsou respirační fyzioterapie, péče o DÚ, péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu, odsávání ze subglotického prostoru, tracheální odsávání, péče o ventilační okruh a semirekumbentní poloha. Součástí posteru bylo také za cíl zjistit, v jaké míře je dodržovaná semirekumbentní poloha. Bylo zjištěno, že poloha byla uplatňovaná ve většině případů, avšak i u některých pacientů byla neadekvátní, proto dalším výstupem výzkumu na KARIM FNO je samotné prodloužení tohoto výzkumu (29).

Ve FNO vznikly další postupy prevence VAP, které se aplikovaly do klinické praxe. Preventivní opatření obsahuje prevenci tracheobronchiální kolonizace a prevenci aspirace. Pro dodržení prevence tracheobronchiální kolonizace je nutný hygienický režim a péče o komponenty k umělé plicní ventilaci. K prevenci aspirace patří dodržování semirekumbentní polohy, subglotického odsávání, kontrola tlaku v obturační manžetě a fyzioterapie. Dodržování doporučených preventivních opatření může významně snížit výskyt ventilátorové pneumonie. Jejich zavedení a dodržování v praxi je převážně v kompetencích sester. S cílem aplikovat doporučení pro prevenci do klinické praxe se po edukaci personálu na KARIM o konkrétních postupech zaměřených na prevenci ventilátorové pneumonie zavedl check-list pro prevenci VAP s průběžným záznamem vykonaných intervencí. Pro edukaci personálu byl zvolen koordinátor. Průběžné výsledky záznamu v checklistu se následně analyzovaly. Výsledkem záznamu v checklistu se aplikace zvolených postupů zvýšila (30).

Ve FNO vznikly výsledky prováděného preventivního opatření VAP za rok 2017. Protokol pro prevenci VAP zahrnoval šest opatření, kterými jsou semirekumbentní poloha, měření obturační manžety, hygiena DÚ antiseptiky, subglotické odsávání, výměna pasivního zvlhčování a fyzioterapie. Zápis dodržování protokolu byl prováděn dvakrát za směnu. Výsledky značně ukázaly výrazné zlepšení a zkvalitnění péče a provádění preventivních opatření. Prevence VAP se řadí mezi základní péči o pacienty na UPV (31).

Ministerstvo zdravotnictví vydává Národní ošetrovateľské postupy, ve zkratce NOP. Záměrem vydání Národních ošetrovateľských postupů je sjednocení kvality ošetrovateľské péče, poskytování metodiky tvorby nebo aktualizace místních ošetrovateľských postupů v ČR. Jsou také souborem minimálních doporučení, podle kterých si nemocniční zařízení mohou vytvořit vlastní ošetrovateľské postupy, a tím zajistí kvalitní, jednotnou, a hlavně bezpečnou péči. NOP upravuje problematiku aplikace teoretických i praktických znalostí v jednotlivých specifických částech zdravotní péče, které mají vést k aktualizaci ošetrovateľských postupů a poskytnutí metodiky v České republice. Ošetrovateľské postupy mají za cíl sjednotit kvalitu ošetrovateľské péče. Věstník Ministerstva zdravotnictví z roku 2020 přináší vysvětlení Národních ošetrovateľských postupů v oblastech prevence pádů a postupu při zranění způsobených pády, péče o pacienta s bolestí, katetrizaci močového měchýře a prevence vzniku dekubitů a péče o dekubity. Ohledně prevence VAP se národní ošetrovateľský postup na MZ ČR nevyskytuje (32).

1.10 Edukace sester v prevenci VAP

Prevence VAP je nedílnou součástí ošetrovateľské péče. Tento fakt však klade na sestry značné teoretické i praktické nároky. Ošetroující personál, hlavně sestra má nezastupitelnou roli v oblasti prevence VAP (29). Preventivní doporučení se zaměřují i na důležitost edukace personálu. Systematická edukace za využití pravidelných seminářů, e-learningu a účasti na kongresech odborných společností zabývajících se ošetrovateľskou péčí na jednotkách intenzivní péče příznivě ovlivňují snížení incidence VAP. Edukace personálu by měla probíhat v pravidelných intervalech (4, 28). Ve FNO po aplikaci postupů prevence ventilátorové pneumonie do klinické praxe a průběžnými výsledky záznamu v checklistu se konaly pravidelné schůzky k vyhodnocení a informování personálu o výsledcích (29, 30). Dle mého názoru tento přístup patří k nejefektivnějšímu z důvodu přímého zapojení sester, které provádějí záznamy do checklistu. Samotná úroveň znalostí preventivních opatření může hrát významnou roli v redukci rizika výskytu VAP. Proto byl zvolen koordinátor pro prevenci VAP,

který pomáhá při edukaci sester a průběžně analyzuje výsledky z checklistu (30). Pro zlepšení péče byly každý měsíc zpracovány výsledky všech stanic KARIM FNO a následně vyhodnoceny v protokolu provádění preventivních opatření VAP za rok 2017. Součástí byly také kontroly dodržování přímo u lůžka pacienta (31).

Ve FNO v návaznosti na vzniku a činnosti Česko – Slovenského fóra pro sepsi vznikla v únoru 2005 pracovní skupina zabývající se prevencí sepse z pohledu ošetrovatelské péče. Tato skupina pracuje doposud. Hlavním cílem pracovní skupiny je edukační činnost sester v intenzivní péči a implementace doporučených postupů pro prevenci sepse do každodenní praxe. Cíle a zmíněné činnosti se opírají o výsledky ze studií dle Evidence Based Medicine a také doporučených postupů odborných společností. Pracovní skupina sester pro prevenci sepse na pracovištích intenzivní péče vznikla z důvodu, že sepsa je vážným celosvětovým problémem. Péče o pacienty postižené sepsí je spojena s vysokou mírou úmrtností. Postupy v léčbě sepse jsou podloženy důkazy Evidence Based Practise. Sestry, které pracují na jednotkách intenzivní péče, jsou nedílnou součástí péče o pacienty se sepsí. Jejich orientace a znalosti v nových doporučeních, které jsou založeny na nejnovějších vědeckých podkladech, může zajistit pacientům správnou péči a má významný vliv na výsledky léčby. Pracovní skupina má několik cílů a klíčových témat, do kterých patří prevence VAP (33).

Výsledky výzkumů a doporučených preventivních opatření lze nalézt například na stránkách Akutně.cz, časopisu Florence, Anesteziologie a intenzivní medicína a na webových stránkách nemocnic k sebevzdělávání sester nebo převzetí doporučení do praxe (4, 10, 28, 29, 30). Prevence ventilátorové pneumonie je i součástí kongresů odborných společností. Na XVII. kongresu České společnosti intenzivní medicíny, který se konal v červnu 2024 v Mikulově, bylo prezentované téma péče o pacienta na UPV – co je nového (34)? Pravidelně se také pořádá Colours of Sepsis v Ostravě, kdy v roce 2016 byla představena prevence sepse-doporučené postupy, které obsahovaly balíček opatření snižující riziko VAP a prevenci VAP v klinické praxi-naše zkušenosti (35, 36).

Cíle pracovní skupiny sester pro prevenci sepse na pracovištích intenzivní péče ve FNO jsou edukační a výchovná činnost zdravotnických pracovníků

na JIP, organizace a zajištění odborných seminářů témat v oblasti prevence sepse, mezioborová spolupráce, výměna zkušeností, organizační postgraduální kurzy sester v intenzivní péči zaměřené na ošetrovatelskou péči, spolupráci se studenty, začlenění problematiky do výuky a v neposlední řadě vytvoření výchovného vzdělávacího programu, jako jsou webové stránky nebo informační letáky (33).

Dle mého záleží na stanovení priorit oddělení na prevenci VAP. V České republice je spousta možností, jak se vzdělávat a informovat se o preventivních opatřeních ventilátorové pneumonie.

2. Empirická část

2.1 Cíl práce

V této diplomové práci jsem primárně stanovila dva cíle. Mým prvním cílem bylo vyhledat a sumarizovat studie a druhým cílem vytvoření klinického doporučeného postupu prevence ventilátorové pneumonie (viz obrázek č. 1). Z důvodu ohledně nejasností používání chlorhexidinu v hygieně dutiny ústní jsem vytvořila časový harmonogram používání chlorhexidinu (příloha č. 1 – Časový harmonogram použití chlorhexidinu). Pro bezpečné používání chlorhexidinu jsem přeložila BOE neboli Bedside Oral Exam z anglického jazyka do českého jazyka. Překlad BOE byl dvakrát zkontrolován odbornými pedagogy (příloha č. 2 – BOE a potvrzení překladu). Diplomová práce se skládá ze čtyř finálních výzkumných cílů.

Výzkumný cíl č. 1: Vyhledání a sumarizace studií.

Výzkumný cíl č. 2: Vytvoření klinického doporučeného postupu prevence VAP.

Výzkumný cíl č. 3: Vytvoření časového harmonogramu hygieny dutiny ústní s chlorhexidinem.

Výzkumný cíl č. 4: Překlad Bedside Oral Exam do českého jazyka.

2.2 Metodologie

Empirickou část diplomové práce jsem zpracovala metodou literární rešerše. Vyhledávání vhodných studií probíhalo přes databáze PubMed, Cochrane Library, ECDC, Sci-Hub, Akutně.cz, Anesteziologie a intenzivní medicína a další. Stanovila jsem klíčová slova, kterými jsou prevence, VAP, poloha, obturační manžeta, odsávání, hygiena, ventilační okruh, dutina ústní, dolní cesty dýchací, subglotický prostor. Pro rozšíření vyhledávání studií jsem použila pomocné vazby, jako jsou or, and. Při vyhledávání dalších studií jsem využila trekování. Vyhledané studie jsem následně sumarizovala podle stylu studie, obsahu, výsledků nebo roku vydání. Celkově jsem pracovala se 44 studiemi. Stáří studií bylo v rozmezí 10 let, kdy nejstarší literaturou je preventivní balíček

od Mgr. Bodzašové. Do diplomové práce byl zařazen z důvodu implementace v současné praxi.

Po získání potřebných studií jsem vytvořila klinický doporučený postup prevence VAP. Tento postup obsahuje pět částí, od kterého se odvíjejí klíčová slova. Klinický doporučený postup pro prevenci VAP se skládá z těchto bodů.

1. Poloha pacienta na UPV
2. Tlak v obturační manžetě
3. Odsávání ze subglotického prostoru, DCD a DÚ
4. Hygiena dutiny ústní u pacientů na UPV
5. Ošetrovatelská péče o ventilační okruh

Postup jsem složila z jednotlivých algoritmů s obrázky a grafickou úpravou. Na klinickém doporučeném postupu se z odborné stránky podílely dvě pracoviště KARIM FNKV, 3. LF UK v zastoupení Mgr. Kateřiny Rambouskové, DiS. a Mgr. Šárky Línkové, DiS. a KARIM FNO, kde se spolupracovalo s PhDr. Renátou Zoubkovou, Ph.D. Součástí klinického doporučeného postupu je formulář, který podkládá informace vyskytující se v postupu. Formulář jsem rozdělila na pět částí a k jednotlivým složkám jsem přiložila studie a otázky (příloha č. 3 – Formulář ke klinickému doporučenému postupu prevence VAP).

Časový harmonogram hygieny dutiny ústní s chlorhexidinem je graficky upravený do tvaru hodin. Obsahuje časové intervaly od 7:00 do 7:00 a zahrnuje 12 ti hodinovou směnu. Použití mechanické očisty a chlorhexidinu jsem rozdělila do denní i noční směny.

Pro bezpečné používání chlorhexidinu jsem využila překlad Bedside Oral Exam, který obsahuje kategorie rty, jazyk, sliny, sliznici, dásně a zuby nebo zubní protézu a hodnocení stavu.

Ke klinickému doporučenému postupu a časovému harmonogramu použití chlorhexidinu jsou vytvořené vysvětlivky jednotlivých piktogramů (příloha č. 4 – Vysvětlivky ke klinickému doporučenému postupu prevence VAP), (příloha č. 5 – Vysvětlivky časový harmonogram použití chlorhexidinu).

2.3 Vznik klinického doporučeného postupu v čase

Na začátku vytváření klinického doporučeného postupu jsem si stanovila pět ošetrovatelských intervencí. Jsou to poloha pacienta, management obturační manžety, odsávání ze subglotického prostoru, DCD a DÚ, hygiena DÚ a péče o ventilační okruh. Těchto pět ošetrovatelských intervencí je pro sestry bezprostřední péčí u lůžka. Po celou dobu výzkumu se intervence nezměnily.

Poloha pacienta obsahuje název polohy, doporučené stupně elevace horní poloviny těla a kontraindikace. Tato složka se během výzkumu měnila minimálně. Z daných studií byla jasně definovaná. Chtěla jsem docílit průměru elevace, ale ve všech studiích je uváděno ideální rozmezí. Proto jsem v postupu uvedla rozmezí $\geq 30^\circ$ max 45° .

U měření tlaku v obturační manžetě bylo prvně dané rozmezí tlaku. Pro usnadnění ošetrovatelské péče s jasně definovanou hodnotou je ve studiích stanoven ideální tlak, a to 30 cmH₂O. Zbytek doporučení v obturační manžetě zůstalo beze změny.

Složka odsávání je nejrozsáhlejší. Došlo ke změně u potřeby intubace, kdy se doporučuje ETK s lumen pro subglotický prostor. V postupu není stanoveno rozmezí, ale pouze od kolika hodin se ETK s lumen pro subglotický prostor doporučuje. Podle studií jsem v průběhu výzkumu do složky přidala postup při odsávání, kdy jako první se doporučuje odsát ze subglotického prostoru, poté z dolních cest dýchacích, před hygienou dutiny ústní a po hygieně DÚ. Na konci výzkumu se změnila tekutina k proplachu odsávacího systému. Z fyziologického roztoku jsem to změnila na oplachovou vodu.

Čtvrtou složkou je hygiena dutiny ústní. Tato složka patřila k nejkomplikovanějším z důvodu nesrovnalostí s používáním chlorhexidinu a celkové hygieny DÚ. Zdůraznilo se časové rozmezí pro čištění jednotlivých zubních kvadrantů. Z důvodu nesrovnalostí s chlorhexidinem se přidalo odsátí tekutiny před a po hygieně DÚ. K BOE je doplnění, při jakých bodech a v jakých kategoriích se nedoporučuje používat CHX a měl by se nahradit jiným roztokem.

Poslední složkou je péče o ventilační okruh. Zde jsem se potýkala se spoustou nesrovnalostí ohledně výměny HME filtru. V postupu se doporučuje výměna

dle výrobce. Ze začátku výzkumu se uvádělo, že výměna ventilačního okruhu se dělá při kondenzaci vody, nefunkčnosti a znečištění. Zkondenzovaná voda v okruhu se poté ještě více definovala. Záleží, zda se kondenzovaná voda vyskytuje před, nebo za filtrem.

První verzí bylo, že postup skutečným na výšku a bude obsahovat dvě strany. První strana s textem a druhá s piktogramem. Obě strany měly název postupu nahoře. Po vytvoření vznikly nesrovnalosti s přiřazením složky a piktogramu. Text i piktogramy byly ve čtvercovém rámečku. Druhou verzí byl formát na šířku, na jedné straně s textem i piktogramem. Text byl velmi malý a složky i piktogramy se překrývaly. Třetí styl byl na výšku s textem a piktogramy ve čtvercových rámečcích s názvem postupu uprostřed. Pro malou velikost textu v nadpisu jsem tento styl zamítla. Finální verzí je styl na výšku s nadpisem nahoře, kde jsou uvedeni autoři a pracoviště, text je v kulatých rámečcích a piktogramy v komiksových bublinách ukazující přímo na danou složku. Každá složka obsahuje nadpis, který je situován uprostřed rámečku. Text je ve formátu vpravo s kulatými odrážkami nebo se šipkami. Piktogramy vždy obsahují také text, který slouží jako vysvětlivka k piktogramu. Barva výplně rámečků, obrysy piktogramů a nadpisů v rámečku jsou světle nebo tmavě zelené. Zelenou barvu jsem stanovila ihned na začátku a během tvorby klinického doporučeného postupu jsem nezměnila.

Pro přetrvávající nejasnosti ohledně škodlivosti chlorhexidinu jsem se v diplomové práci zaměřila i na ošetrovatelskou péči v hygieně v DÚ. Do diplomové práce jsem přidala dva výzkumné cíle týkající se chlorhexidinu, hodnocení stavu dutiny ústní před hygienou DÚ a jeho doporučení bezpečné péče.

U prvotního schválení klinického doporučeného postupu od Mgr. Kateřiny Rambouskové, DiS. jsem vytvořila formulář k postupu, který obsahuje studie podkládající tvrzení v klinickém doporučeném postupu a otázky pro spolupracovníky na zhodnocení jednotlivých položek. V této prvotní fázi jsem také vytvořila obrázkový časový harmonogram pro použití chlorhexidinu a přeložila BOE do českého jazyka. K jednotlivým piktogramům na klinickém doporučeném postupu a časovému harmonogramu jsem vytvořila vysvětlivky. Následně jsem všechny dokumenty zaslala ke schválení Mgr. Šárce Línkové, DiS.

Na její doporučení jsem v klinickém doporučeném postupu upravila znění u tlaku v obturační manžetě a hodinové rozmezí u pacientů, kteří mají ETK s lumen pro subglotický prostor.

Na finální zhodnocení jsem dokumenty zaslala PhDr. Renátě Zoubkové, Ph.D. a okomentovaný formulář dle připomínek upravila. Na doporučení jsem u intervence polohy pacienta přidala studii, která zdůrazňuje její význam. U monitorace tlaku v obturační manžetě se jedna studie dle doporučení měla vyřadit z důvodu nevhodného obsahu k intervenci. Ovšem po diskuzi jsem zjistila, že studie se v intervenci nenachází a došlo k přehlédnutí. U jedné studie v intervenci obturační manžeta jsem doplnila vhodnější formulaci. U odsávání mi byla také doporučena studie navíc, která klade důraz na intervenci. Ve studii, která se zabývá hygienou dutiny ústní, jsem opravila mnou chybně uvedenou koncentraci chlorhexidinu, která ve studii byla používána. Poté jsem u hygieny dutiny ústní jednu práci vyřadila z důvodu, že se zabývá analýzou vědomostí sester v intenzivní péči. Z celkového hlediska intervence hygieny dutiny ústní nebyl nalezen zásadní problém. Byla mně doporučena úprava některých formulací, jelikož využití chlorhexidinu je velmi diskutovanou intervencí. Intervence ventilační okruh je vyhovující a doporučení jsou vcelku jasná, proto nedošlo k žádným úpravám (příloha č. 6 – Okomentovaný formulář ke klinickému doporučenému postupu prevence VAP).

2.4 Limity výzkumu

Při zpracování této diplomové práce jsem zjistila některé limity. K tématu diplomové práce jsem měla dostatek vhodných studií. I přes to, že toto téma je hodně prostudované, v teoretických východiskách se liší. Limitem výzkumu také bylo, že preventivní opatření obsahují sesterské i lékařské intervence. Preventivní balíčky, které jsou vytvořené v České republice nebo přeložené z jiných jazyků, ve většině případů slouží k prevenci VAP v jednotlivých nemocnicích. Neexistuje jednotný postup pro sestry v prevenci VAP. Téma prevence VAP je velmi komplexní. Zvolené intervence jsou stále kontroverzními oblastmi v ošetrovatelské péči. I v současné době není pořádk

možné dohledat jednoznačné informace o prevenci VAP. Různorodá rozmezí ošetrovatelských intervencí, které nemají jednoznačný závěr, jsou publikované. Tento limit je vnímán a byla nastavena rozmezí, se kterými jsem pracovala v jednotlivých intervencích.

Limitem byl vnímán i vytvořený formulář. Existuje několik studií, které se k tématu vztahují. Nelze zmapovat všechny důležité studie, proto po konzultaci s PhDr. Renátou Zoubkovou, Ph.D. jsem na její doporučení do formuláře přidala další studie, které potvrzují danou intervenci. Posledním limitem byl výběr intervencí přímo u lůžka prováděné sestrou z důvodu rozmanitosti studií i intervencí zveřejněných v preventivních opatřeních nemocnic.

2.5 Interpretace dat

Klinický doporučení postup prevence ventilátorové pneumonie poukazuje na bezprostřední péči u lůžka pacienta, kterou provádí sestra. Jeho cílem je, aby daná ošetrovatelská péče zamezila vzniku VAP. Po odborných konzultacích finální klinický doporučený postup prevence VAP obsahuje pět intervencí. Dané intervence jsou v pořadí, jak je sestra během ošetrovatelské péče u pacienta vykovává. Návrh je situován na výšku, jednotlivé intervence jsou v rámečkách. K intervencím je pod rámečkem vždy v bublině uveden piktogram s popisem. Intervence jsou v pořadí, jak je sestra vykonává, např. při ranní hygieně. Piktogramy s popisem jsou shrnutím toho nejdůležitějšího z textu intervencí.

První intervencí je poloha, kde se doporučuje mít pacienta v semirekumbentní poloze, s elevací horní poloviny těla v rozmezí $\geq 30^{\circ}$ - 45° . Poté jsou uváděné kontraindikace, kterými jsou polytrauma, poranění páteře a pánve. V bublině se upozorňuje na dodržení doporučených stupňů.

Druhou intervencí je obturační manžeta. Ideální hodnotou je vnímáno 30 cmH₂O. Kontrola by se měla provádět minimálně dvakrát denně neboli po dvanácti hodinách. Tlak v obturační manžetě se kontroluje při změně polohy a hloubky endotracheální kanyly, před hygienou dutiny ústní,

po manipulaci s pacientem a endotracheální kanylou. Doporučuje se intermitentní kontrola za využití manometru nebo zajištění kontinuálního měření. V bublině se nachází manometr s ideální hodnotou pro management tlaku v obturační manžetě.

Třetí intervence je odsávání. Doporučuje se ETK s lumen pro suglotický prostor u pacientů s potřebou intubace déle než 48 hodin. Drenáž ze subglotického se provádí intermitentně 5 nebo 10 ml stříkačkou. Odsávání by se mělo provádět minimálně po 6 až 8 hodinách nebo při známkách nahromadění sekretu v dýchacích cestách. Je důležité dodržet individualizaci odsávání dle stavu pacienta. Používá se uzavřený odsávací systém. Provádí se hluboké odsávání do odporu cariny. Při odporu cariny se odsávací cévka povytáhne o 1 až 2 cm. Odsává se při maximálním podtlaku 150 mmHg. Při opakovaném odsávání z dolních cest dýchacích se vyčká 3 až 4 dechové cykly a poté se odsávání opakuje. Provádí se šetrně za přerušovaného tlaku maximálně 10 až 15 sekund. V této intervenci upozorňuji na postup odsávání, kdy prvně se odsává ze subglotického prostoru, poté z dolních cest dýchacích a z dutiny ústní. Z dutiny ústní se odsává před její hygienou a po její hygieně. Po ukončení odsávání ze všech prostor se do čista propláchne odsávací systém oplachovou vodou. Při proplachu se dbá na dostatečné vytažení cévky. Výměna oplachové vody je doporučovaná po 24 hodinách. Zvážení preogynace je na klinickém stavu pacienta, reakcí na předchozí odsávání a v případě známých desaturací. U intervence na odsávání jsou dvě bubliny, kde je znázorněn subglotický prostor s injekční stříkačkou 5-10 ml. V druhé bublině jsou piktogramy, které představují uzavřený odsávací systém, dutinu ústní a dolní cesty dýchací s doporučenou dobou potřeby odsávání a maximálním podtlakem.

Hygiena dutiny ústní je třetí intervencí. K hygieně DÚ je doporučeno používat antiseptika. Před samotnou hygienou se provede odsátí sekretu z dutiny ústní. Mechanická očista zubů a jazyka kartáčkem se zubní pastou se provádí dvakrát denně. Doporučuje se zubní pasta s fluoridy nebo existují kartáčky s předplněnou pastou. Mechanická očista zubního kvadrantu by měla být minimálně 15 sekund. Po použití kartáčku a pasty by se mělo vyčkat 30 minut a poté aplikovat chlorhexidin. Hygiena s chlorhexidinem 0,12 % se provádí

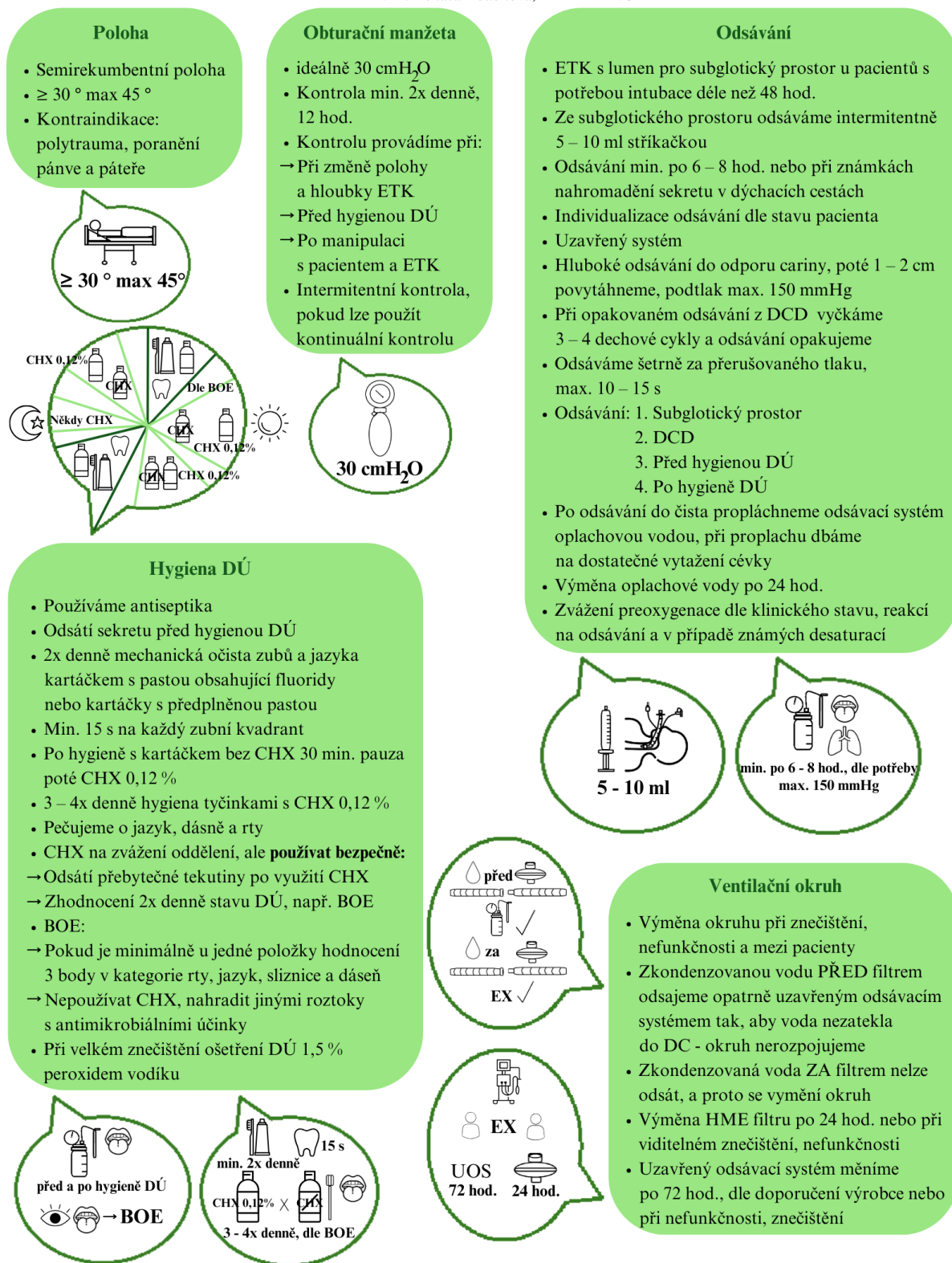
3 až 4 x denně. Do hygieny se řadí i péče o jazyk, dásně a rty. Použití chlorhexidinu je na zvážení oddělení. Roztoky obsahující chlorhexidin by se měly používat bezpečně. Po hygieně DÚ se odsaje přebytečné množství tekutiny. Provádí se zhodnocení stavu dutiny ústní dvakrát denně např. za pomoci položek v Bedside Oral Exam. Pokud je minimálně u jedné položky hodnocení tři body v kategorii rty, jazyk, sliznice a dásně, nedoporučuje se aplikovat roztok s chlorhexidinem. Chlorhexidin může být nahrazen jinými roztoky s antimikrobiálními účinky. Při velkém znečištění se dutina ústní ošetří 1,5 % peroxidem vodíku a zahájí se hygiena dutiny ústní mechanickou očistou. Intervence hygieny dutiny ústní má tři bubliny s piktogramy. První dvě bubliny poukazují na postup při hygieně. V první bublině se nachází odsávací systém a obrázek dutiny ústní s popisem, že odsávání se provádí před a po hygieně dutiny ústní. Před zahájením mechanické očisty a použitím roztoků by se měla provést kontrola stavu dutiny ústní, proto dalším piktogramem je BOE. BOE hodnotíme pohledem. V další bublině jsou piktogramy zubní pasty, kartáčku, zubu, roztoků s a bez chlorhexidinu. K aplikaci roztoku se používá pěnová tyčinka. Poslední bublina znázorňuje zjednodušený časový harmonogram používání chlorhexidinu v denní a noční směně.

Pátou a závěrečnou intervencí je ventilační okruh. Výměna ventilačního okruhu se doporučuje při jeho znečištění, nefunkčnosti nebo mezi pacienty. Znečištění ve formě zkondenzované vody se z okruhu odstraňuje dle jejího umístění. Zkondenzovaná voda před filtrem se opatrně odsaje uzavřeným odsávacím systémem tak, aby nezatekla do dýchacích cest. Zkondenzovaná voda za filtrem se odstraní výměnou okruhu, protože ji nelze odsát. Součástí ventilačního okruhu je HME filtr, který se mění po 24 hodinách nebo dříve při viditelném znečištění a nefunkčnosti. Uzavřený odsávací systém se mění po 72 hodinách nebo při jeho nefunkčnosti či znečištění. První bublina u ventilačního okruhu znázorňuje výměnu zkondenzované vody před a za filtrem ve vrapových hadicích. Druhá bublina popisuje výměnu ventilačního okruhu, HME filtru a uzavřeného odsávacího systému.

Obrázek č. 1 Klinický doporučený postup prevence VAP

Klinický doporučený postup prevence VAP

Mgr. Kateřina Rambousková, DiS., Mgr. Šárka Linková, DiS., a Bc. Barbora Burešová, 2025, 3. LF UK, KAR FNKV
PhDr. Renáta Zoubková, KARIM FNO



2.6 Diskuze

Problematika ventilátorové pneumonie je dlouhodobě probírané téma. Hlavním cílem je stanovení jednotných preventivních opatření a sjednocení péče. V nemocnicích se používají různé typy preventivních balíčků. Výskyt VAP by měl být monitorovaný, z důvodu efektivity preventivních opatření. Existuje mnoho diplomových prací, které se tématu VAP věnují. Zkoumají incidenci VAP, jednotlivé intervence, které se podílejí na vzniku VAP nebo na celkové problematice VAP. Výsledky těchto diplomových prací jsou signálem pro vznik sjednoceného postupu. Výstupem prací jsou různá doporučení a zamyšlení se na vnímání VAP na svém oddělení. Preventivní opatření se skládají z několika intervencí.

Hložková (2024) ve své diplomové práci potvrzuje rozmanitost intervencí v nemocnicích České republiky. Z výsledku jejího výzkumu vyplývá, že intervence jsou prováděny nestandardně, nebo dokonce nevhodně. Sběr dat byl vytvořen z fakultních, krajských, okresních i městských nemocnic České republiky. Do výzkumu se zapojilo 11 krajů, z toho 43 oddělení. Dohromady se tázala na 8 ošetrovatelských intervencí a některé intervence více rozvedla (37).

Z ošetrovatelských intervencí se prvně věnovala poloze pacienta. Elevace horní poloviny těla by měla být standardem, ale i tak 2 oddělení uvedla, že elevaci na svém oddělení nepoužívají. Otázka na stupně elevace nebyla jednotná napříč nemocnicemi. Rozmezí 30°-45° bylo nejčastější odpovědí v celku 41 respondentů. Objevily se i odpovědi, že jejich zvykem je udržovat polohu v 10°-25°. V menším počtu se objevily i odpovědi s elevací trupu 45°-60°. Bylo také zodpovězeno, že úroveň elevace záleží na ošetřující sestře. Další odpovědí bylo, že zpravidla se dodržuje 30°, pokud to dovolí stav pacienta. Objevila si i odpověď, že záleží na rozhodnutí lékaře a na aktuálním stavu pacienta. Vyskytla se i jedna odpověď, že oddělení nedodržuje cíleně žádné z daných rozmezí elevace. Při zjištění stupně elevace horní poloviny těla se položila otázka na četnost dodržování polohy. Většina respondentů odpovědělo, že dodržování elevace je převážnou část dne (37).

V otázce Hložková (2024) přesně definovala, co se myslí převážnou dobou dne a vymezily se krátké epizody, kdy se poloha nedodržuje (úprava lůžka,

zhotovení rentgenového snímku). Malé množství respondentů také uvedlo, že elevaci dodržují vždy, a to i při hygieně nebo polohování pacienta. Po jednom respondentovi se objevily i odpovědi, že elevace je dodržovaná, když s pacientem nepotřebují manipulovat nebo když má ošetřující sestra čas. Bylo také zodpovězeno, že tato poloha se cíleně nedodržuje nebo že poloha pacienta je nastavena dle jeho stavu a polohování (37).

Další otázka z intervencí byla kladena na tracheální odsávání. U této otázky by se očekávala jedna značná odpověď, přesto 3 oddělení ze 43 uvedla, že tracheální odsávání v rámci prevence VAP nezahrnují. Pro 40 oddělení, které tracheální odsávání využívají, se položily další otázky. Na většině oddělení se využívá uzavřený odsávací systém, 5 oddělení využívá kombinaci uzavřeného a otevřeného odsávacího systému. U otázky četnosti odsávání z DCD nejvíce respondentů odpovědělo, že odsávání se provádí dle potřeby pacienta. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že pacienta odsávají před jakoukoliv větší manipulací. Větší manipulace byla přesně definovaná v otázce. V menším zastoupení se objevily odpovědi, že odsávání provádějí před inhalací, dle průtokových křivek na ventilátoru nebo v konkrétních časových intervalech, které byly každé 2 nebo 3 hodiny (37).

Odsávání ze subglotického prostoru bylo v empirické části samostatnou ošetřovatelskou intervencí. Odsávání ze subglotického prostoru se na většině oddělení využívá. Zbýlých 7 oddělení drenáž ze subglotického prostoru nevyužívají. Četnost odsávání ze subglotického prostoru se nejčastěji provádí dle potřeby pacienta. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že drenáž se provádí před každou manipulací s pacientem, s endotracheální rourkou nebo tracheostomickou kanylou. V menším zastoupení se vyskytovaly odpovědi, že četnost odsávání sekretů ze subglotického prostoru se provádí v pravidelných časových intervalech, po každé manipulaci s pacientem, s endotracheální rourkou nebo tracheostomickou kanylou, pravidelně 2 x za směnu nebo pravidelně 3 x za směnu. V dotazníku byla také položena otázka na formu odsávání ze subglotického prostoru. Při odsávání ze subglotického prostoru nejvíce respondentů používá odsávačku napojenou na centrální rozvod vakua. Odsávačku napojenou na elektrický zdroj uvedlo 5 pracovišť. Poté v zastoupení

13 respondentů z 36 využívá při odsávání injekční stříkačku o objemu 5-10 ml. Ostatní respondenti využívají také injekční stříkačku o objemu 2 ml nebo 20 ml (37).

Mezi intervence se také zařadilo zvlhčování a ohřívání vdechované směsi, kdy se zjistilo, že většina oddělení využívá. Na čtyřech odděleních se zvlhčování a ohřívání vdechované směsi nevyužívá. Nejčastějším typem ohřevu a zvlhčování bylo na oddělení používání pasivních HME filtrů, poté aktivní-tepelný ohříváč nebo booster. Pracoviště také používání kombinace obou typů současně nebo aktivní i pasivní, avšak nikdy ne současně (37).

Další kategorií intervencí v prevenci VAP byla kontrola tlaku v obturační manžetě. Pouze 2 pracoviště uvedla, že kontrolu tlaku neprovádějí. Otázku na četnost měření tlaku zodpověděla všechna pracoviště, i přesto, že dvě oddělení uvedla, že tlak v manžetě neměří. Na odděleních se v největším zastoupení kontrola tlaku v manžetě provádí 1x za směnu nebo vždy při manipulaci s kanylou. Kontrola tlaku se provádí také dle vlastního uvážení každé ošetrojící sestry, každých 6 hodin nebo častěji, při změně polohy, po každé manipulaci s pacientem a 1 x za 24 hodin. Objevila se odpověď, že respondenti nevědí, jak často se tlak měří. V kategoriích jiné uváděli při změně ventilačních parametrů, 2 x za směnu, každé 4 hodiny, kontinuální kontrola tlaku v obturační manžetě pomocí Intellivent a kontinuální měření pomocí intelicuff přes ventilátor. Měření se nejčastěji provádí jednorázovým měřením pomocí manometru. Jako druhý nejčastější způsob měření je kontinuální. Na odděleních také využívají jednorázovou kontrolu za pomoci palpce manžety. Objevila se i odpověď, že používání jednorázového měření, eventuálně kontinuální měření jedno oddělení neví, jaký typ měření používá (37).

Při dotazování na další druhy intervencí byla nejčastěji uváděna dechová rehabilitace a polohování. Z hlediska intervencí prevence VAP oddělení také řadí pravidelnou výměnu a péči o komponenty UPV, podávání nebulizace, bariérové ošetřování, zvýšený hygienický režim a rutinní zavedení nasogastrické sondy. Do intervencí byla zařazena i péče o ventilační okruh a četnost jeho výměny. Na odděleních ho nejčastěji vyměňují rutinně, a to 1 x za týden. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že ventilační okruh nemění rutinně, ale provádí

ji při poškození či kontaminaci. Výměna okruhu se dále provádí dle doporučení výrobce po 28 dnech, nebo po 14 dnech, po měsíci, nebo po 3 dnech. Poslední položkou intervencí v dotazníku bylo, jakým způsobem na odděleních odstraňují kondenzovanou vodu v okruhu ventilátoru. Ve většině případů byla uvedena odpověď, že voda jim v okruhu ventilátoru nekondenzuje. Druhou nejpočetnější odpovědí bylo, že voda se odsaje uzavřeným systémem. Jiné odpovědi obsahovaly rozpojení okruhu ventilátoru a vylití tekutiny, slití tekutiny do tepelného zvlhčovače nebo voda se z okruhu neodstraňuje (37).

Dorazilová (2024) ve své diplomové práci zkoumá souhrnná data zaměřující se na výskyt, prevenci a edukační aspekty ventilátorové pneumonie v České republice. V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že ze 43 oddělení se problematikou VAP zabývá 30 oddělení. Evidenci výskytu si vede pouze 9 oddělení. Z 9 oddělení za rok 2022 a 2023 bylo k UPV připojeno 3 921 pacientů. Rozvoj VAP vznikl u 711 pacientů. Nejčastější věk pacientů, u kterých oddělení evidovaly výskyt VAP, byl 61-70 let. Výskyt VAP byl i evidován po 5 dnech na UPV, ovšem některá oddělení nedokážou tento údaj určit. U oddělení, která neevidují výskyt VAP, se Dorazilová (2024) tázala na plánové zavedení statistik. Bylo zjištěno, že 15 oddělení neví, zda chtějí zavést evidenci. 10 oddělení nemá v plánu vytvořit evidenci o výskytu VAP, z toho 5 oddělení uvedlo, že nejčastějším důvodem je to, že na svém oddělení ventilátorovou pneumonií nevnímají jako zásadní problém. Pouze 7 oddělení plánuje zavedení statistik do praxe (38).

V další oblasti dotazníku bylo zjišťováno, jakým způsobem jsou dodržována jednotlivá ošetrovatelská preventivní opatření. Bylo zjištěno, že na více jak třičtvrtě odděleních neexistuje vnitřní předpis zahrnující prevenci VAP. Více jak polovina oddělení má k dispozici vnitřní předpis popisující pouze péči o dýchací cesty. Dotazníkové šetření obsahovalo 8 intervencí týkající se dodržování doporučených ošetrovatelských preventivních opatření (38).

První stanovenou intervencí bylo tracheální odsávání, ze 40 oddělení pouze 3 oddělení tracheální odsávání neprovádí. Oddělení, která tuto intervenci aplikují, tak využívají uzavřeného odsávacího systému a poté kombinaci uzavřeného a otevřeného odsávacího systému. Nejčastěji tracheální odsávání

probíhá dle potřeby pacienta, druhým nejčastějším důvodem je odsávání před jakoukoliv větší manipulací s pacientem. Odsávání ze subglotického prostoru provádí 36 oddělení. Provádí ji nejčastěji dle potřeby pacienta a poté před každou manipulací s pacientem nebo při manipulaci s endotracheální kanylou i tracheostomickou kanylou. Drenáž ze subglotického prostoru 22 oddělení provádí pomocí odsávačky, 21 pracovišť vybralo odpověď používání injekční stříkačky. Objem stříkačky je 5-10 ml, 20 ml i možnost stříkačky o objemu 2 ml (38).

Do prevence VAP byla zařazena i intervence kontroly tlaku v obturační manžetě. Pouze u 2 oddělení se tato intervence neprovádí. Zbylá oddělení, která tuto intervenci aplikují, odpověděla, že ji nejčastěji provádějí každých 6 hodin nebo i častěji a vždy při manipulaci s kanylou. Měření za využití jednorázového měření manometrem uvedlo 33 oddělení (38).

Následující intervence byla zaměřena na kondenzaci vody v okruhu. 28 pracovišť uvedlo, že voda v okruhu ventilátoru na jejich oddělení nekondenzuje. Na 9 pracovištích se kondenzovaná voda odstraňuje odsátím uzavřeného odsávacího systému. Objevily se i odpovědi, že kondenzovanou vodu odstraňují rozpojením okruhu ventilátoru a následným vylitím tekutiny. Ventilační okruh nejčastěji vyměňují rutinně 1x týdně. 13 oddělení rutinní výměnu neprovádí a okruh se ponechává celou dobu hospitalizace. Vyměňuje se pouze, pokud je poškozen nebo kontaminován. Další odpovědi bylo, že ventilační okruh mění dle doporučení výrobce (38).

Aplikace elevace horní poloviny těla je dodržovaná na 41 pracovištích. 21 oddělení udržuje elevaci horní poloviny těla v úrovni 30°-45°. Na 4 odděleních je aplikovaná elevace v úrovni 45°-60°. Do preventivních doporučení bylo také zařazeno zvlhčování a ohřívání vdechované směsi. 39 oddělení tuto intervenci dodržují. V dotazníkovém šetření nebyla stanovena otázka na formu zvlhčování a ohřívání vdechované směsi (38).

Prováděná péče o dutinu ústní je dodržovaná na 42 pracovištích. Na odděleních využívají chlorhexidin, nejčastěji v koncentraci 0,1 % a poté 0,02 %. Dalším nejvíce používaným roztokem byl i Borglycerin. Na některých odděleních se vyskytuje ošetrovatelský standard o toaletě dutiny

ústní u ventilovaných pacientů. Pro většinu pracovišť je tento standard dostatečný. Zbytek oddělení, která nemají zavedený standard nejčastěji postupují podle dlouhodobě zavedeného postupu na svém pracovišti (38).

V poslední oblasti se Dorazilová (2024) zajímala o edukaci týkající se prevence VAP. Provádění edukačních programů pro ošetrovatelský personál je u 25 oddělení prováděno nárazově, u 9 oddělení pravidelně a u zbylých 9 oddělení nedochází vůbec. Na pracovištích edukace probíhá nejčastěji 1x za rok. Oddělení, kde edukace není zavedena, by možnost školení v rámci prevence VAP uvítali. Důležitost edukace v rámci prevence VAP si většina oddělení považuje (38).

Havelková (2024) se ve své diplomové práci zabývala incidencí VAP v České republice za rok 2022 a 2023. Výzkum probíhal u 43 oddělení z 11 krajů. Po realizaci výzkumu bylo zjištěno, že incidence VAP není významně vyšší než 30 %. Diplomová práce měla za cíl zjistit nejen incidenci VAP, ale také zjistit, kolik pracovišť si vede záznamy o výskytu VAP. Bylo zjištěno, že záznamy o výskytu ventilátorové pneumonie si nevede více jak 50 % oddělení. Z výsledků výzkumu vyplývá, že vedení záznamu je ovlivněno typem nemocnice. V České republice za rok 2022 činila průměrná délka na UPV 13,77 dne, o rok později se délka na UPV snížila na 11,96 dní (39).

Problematikou VAP se na většině oddělení zabývají. Pouze 11 oddělení ze 43 si vede záznam o výskytu VAP. Zájem o zavedení evidence je negativní. Některá oddělení neví, zda v budoucnosti budou disponovat evidencí, zhruba třetina nemá zájem statistiky zavést. Pouze pětina by uvítala evidenci o výskytu VAP. Hlavním důvodem pro nezavedení evidence je ten, že oddělení nepovažují VAP za problém. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že ventilace na odděleních je krátká, extubace do několika hodin po přijetí. Mezi dalšími důvody uvedly krátkou ventilaci, poté eventuálně překlad na ARO, počet ventilovaných pacientů není vysoký, proto evidence nezmění postup léčby. Některá pracoviště nevědí důvod, proč by se statistika měla zavádět. Za rok 2022 bylo na 43 odděleních na UPV připojeno 2 078 pacientů, v roce 2023 daný počet klesl na 1 843. V roce 2022 byla VAP potvrzena u 384 pacientů připojených na UPV. Naopak v roce 2023 to činilo 370 pacientů. Nejčastější věk pacientů s potvrzenou ventilátorovou

pneumonií je 61-70 let. Při výskytu VAP se potvrzené případy nejčastěji zaznamenávají do lékařské dokumentace. Druhou nejpočetnější odpovědí bylo, že se potvrzené případy zaznamenávají pouze do sesterské dokumentace. Další odpovědí byl záznam do lékařské i sesterské dokumentace nebo evidenci VAP zaznamenávala epidemiologická sestra (39).

U pacientů k rozvoji VAP dochází nad 5 dnů ventilace, zbylá oddělení neumí rozdělit časový interval. Další otázka byla zaměřena na počet pacientů, kteří v přímém důsledku VAP zemřeli. Z celkového počtu 11 odpovědí pouze 4 oddělení uvedla konkrétní data. Za rok 2022 v přímém důsledku VAP umřelo 19 pacientů a v roce 2023 25 pacientů. Zbylá oddělení neuvedla přímou statistiku zemřelých, protože si ji nevedou nebo nelze jednoznačně určit, kolik pacientů skutečně zemřelo v přímém důsledku VAP. Stanovení VAP nejčastěji zjištěno na RTG, CT snímku hrudníku či jiné zobrazovací metodě. Mezi další diagnostiky oddělení zařadily mikrobiologické vyšetření vzorku sputa, dle klinických příznaků (zhoršené dýchání, zvýšená tělesná teplota, přítomnost purulentního sputa), úprava parametrů UPV z důvodu zhoršení zdravotního stavu pacienta, CPIS skóre nebo CRP, PCT. Otázka na kritéria diagnostiky se položila všem oddělením a nezáleželo, zda si vedou evidenci o výskytu VAP. V nejmenší míře si záznamy o výskytu VAP dle výzkumu vedou krajské, okresní a městské nemocnice (39).

Pumprová (2024) v diplomové práci zmapovala edukaci nelékařských zdravotnických pracovníků v prevenci VAP v České republice. Z výsledků výzkumu vyplývá, že na většině oddělení intenzivní péče v České republice dochází k edukaci prevence VAP. Na odděleních ovšem neexistuje jednotný edukační program, který by využívaly i ostatní nemocnice, proto by bylo vhodné vytvoření edukačního standardu. Na většině pracovišť dochází k edukaci nárazově. Ve stejném počtu se objevily i odpovědi, že edukace na pracovištích probíhá pravidelně, nebo na odděleních nemají zavedenou edukaci. Edukace v rámci VAP se nejpočetněji provádí 1 x za rok. Na některých odděleních i při adaptačním procesu, dle potřeby, dle aktuálních změn v doporučení, při častém výskytu VAP, 1 x za 0,5, 1, 3 roky. Respondenti také uváděli, že nevědí, kdy k edukaci dochází (40).

Na odděleních edukace probíhá teoretickou přípravou. Oddělení zvolila i odpovědi pomocí diskuze, brainstormingu, praktického nácviku, kazuistiky. Na některých pracovištích neznají, jakou formou edukace probíhá. Při praktickém nácviku se nejčastěji procvičuje endotracheální odsávání, poté polohování, kontrola tlaku v obturační manžetě, odsávání ze subglotického prostoru, čištění zubů, nácvik semirekumbentní polohy. Některá oddělení nevědí, jaké činnosti se prakticky nacvičují. Edukatorem na odděleních je zkušený nelékařský zdravotnický pracovník z daného oddělení. Edukaci na odděleních také provádějí lékaři, jiný odborník nemocnice k tomu určený, epidemiolog, epidemiologická sestra. Znovu respondenti uváděli, že neznají edukátora. Na některých odděleních edukace neprobíhá z důvodu, že to není potřeba, nebo respondenti nevědí, proč tato možnost není zavedena. Mezi další důvody uváděli nedostatek času, financí, neochota vedení umožnit edukaci nebo nemožnost zajištění edukátora. Oddělení vnímají důležitost edukace ve vyvarování se komplikacím zdravotního stavu pacienta, následně i ve zkrácení délky hospitalizace, zkvalitnění péče o pacienta, snížení spotřeby antibiotik nebo snížení finančních nákladů na léčbu (40).

Tyto diplomové práce byly součástí národního výzkumu prevence VAP. Cílily na nastínění současných problémů v prevenci VAP na jednotlivých odděleních skrze celou Českou republiku. Na dotazníkovém šetření se podílel tým 5 osob (38, 39, 40). Z diplomových prací a mých zkoumaných 5 ošetrovateľských intervencí je patrné, že stále nejasnou a nejkomplikovanější intervencí je hygiena dutiny ústní.

Navrátilová (2023) ve své diplomové práci zkoumá techniku hygieny dutiny ústní v intenzivní péči ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na 5 odděleních. Na základě zúčastněného standardizovaného pozorování a za využití vypracovaného checklistu byl vytvořen jednotný postup. Výzkum vypracovala ze sesbíraných 93 checklistů. Vypracovaný jednotný postup by mohl sloužit jako předloha k vytvoření nového standardu pro sestry u lůžka intenzivní péče jako návod k provádění hygieny dutiny ústní. Ve finále byl tento postup implementovaný do praxe. Cílem práce bylo zjistit, jaké postupy, pomůcky a roztoky v hygieně dutiny ústní jsou sestrami používané. Z hlediska pomůcek

je na každém oddělení dostupný zubní kartáček. Četnost používání kartáčků při hygieně dutiny byla v pouhých 49 případech. Objevily se i nedokonalosti v samotné technice čištění zubů. Doporučenou dobu čištění jednotlivých kvadrantů zubů se dodrželo jen v 11 případech (41).

Pozorovala se i oblast odsávání přebytku roztoku po hygieně dutiny ústní. Předpokládalo se, že tento výkon provádějí sestry. Bylo zjištěno, že na odděleních jsou všechny potřebné pomůcky k odsávání. Odsávání po provedení hygieny dutiny ústní se provádělo v 70 případech. Ovšem u 11 případů, kdy byli pacienti se zajištěnými dýchacími cestami, nedošlo k odsátí po hygieně dutiny ústní. U těchto pacientů by tato část hygieny dutiny ústní měla být provedena vždy a neměla by být opomíjena (41).

Na vybraných pracovištích kromě jednoho se k hygieně dutiny ústní používá roztok s obsahem chlorhexidinu. Dohromady byl roztok pro hygienu dutiny ústní použit v 87 případech. U 58 případů se jednalo o roztok bez obsahu chlorhexidinu, pouze ve zbylých 29 případech byl použit chlorhexidin. V diplomové práci Navrátilová (2023) mapovala materiály a doporučení k hygieně dutiny ústní. Dispozice vhodných materiálů a doporučení k provádění hygieny dutiny ústní nejsou jednotné. Každá nemocnice si vytváří vlastní standardy v ošetrovatelské péči (41).

Problematikou hygieny dutiny ústní se zabývala i Lišková (2023) ve své diplomové práci. Zaměřila se na hygienu dutiny ústní u ventilovaných pacientů a její vliv na mikrobiom horních dýchacích cest. Lišková (2023) svou práci navazuje na Navrátilovou, kdy zkoumá efekt zavedení nového postupu v péči. Zajímá se, zda po zavedení postupu dojde ke změně mikrobiálního osídlení dýchacích cest. Vyhodnocení probíhalo na základě odebraných aspirátů. U pacientů byl hodnocen vliv hygieny dutiny ústní i výskyt VAP. Z výzkumného šetření vyplývá, že po zavedení postupu došlo ke snížení výskytu patogenních mikroorganismů v dýchacích cestách, ale ke snížení VAP nedošlo (42).

Preventivní balíčky jsou vytvořené v rámci oddělení a liší se v provádění jednotlivých intervencí. Bodzašová (2015) ve svém preventivním doporučení cílí na intervence v prevenci, které jsou v rukou sestry. Nejjednodušší poloha, která se stala standardem v péči o pacienty je semirekumbentní poloha.

U pacientů se doporučuje elevace horní poloviny těla, tedy hlavy a trupu. Doporučeným úhlem je 30-45°. Poloha by se měla udržovat při všech ošetrovatelských výkonech. Měření IAP nebo CVP se neprovádí v supinní poloze, ale ideálně ve zvýšené poloze 15° (4).

Péče o dutiny ústní by měla obsahovat čištění zubů zubním kartáčkem minimálně 2 x denně. Součástí hygieny je i péče o jazyk, dásně, sliznice a orofaryngeální odsávání. Sliznice by se měla pravidelně zvlhčovat. Používání pěnových tyčinek na hygienu není dostatečné. Z roztoků jsou doporučená orální antiseptika s obsahem chlorhexidinu v koncentraci 2 %, která by se měla používat 3 x denně. Po aplikaci zubní pasty je nutné dodržet časový odstup 30 minut před použitím chlorhexidinu (4).

Drenáž ze subglotického prostoru se preferuje intermitentním způsobem a odsátím za pomoci 5 nebo 10 ml injekční stříkačky. Odsávání se provádí pomalu, jelikož dráždí ke kašli. K drenáži subglotického prostoru se nepoužívá odsávačka (4).

Tlak v obturační manžetě by se měl monitorovat po 6-12 hodinách a vždy při změně polohy nebo hloubky zavedení ETK. Ideální hodnota tlaku v obturační manžetě z hlediska VAP je 30 cmH₂O. Vyšší hodnoty nezabrání mikroaspiracím, ale vedou k řadě jiných komplikací. Nízké hodnoty mikroaspirací usnadňují, a to zejména při nádechu. K měření tlaku se doporučuje používat manometr bez spojovací hadičky. Přístroj pro kontinuální monitoraci, který zajišťuje konstantní hodnotu tlaku v reálném čase, je výhodou. Při polohování pacienta se obturační manžeta nevypouští (4).

Při tracheobronchiální laváži se instiluje za pomoci 5 nebo 10 ml stříkačky malé množství roztoku po stěně kanyly do dýchacích cest. Nedoporučuje se rutinní aplikace laváže, protože může dojít k uvolnění mikroorganismů a jejich následná diseminace do dolních dýchacích cest (4).

Ventilační okruh by sestra měla sestavit sterilně. Měla by se snažit minimalizovat rozpojení okruhu. Kondenzovaná voda by se měla z okruhu odstranit odsátím. Výměna ventilačního okruhu se provádí pouze při poškození, znečištění a mezi pacienty. Jednotlivé komponenty okruhu se vyměňují dle doporučení výrobce (4).

Obecným opatřením v prevenci VAP je mytí rukou a následná nanesení dezinfekčního přípravku. Sestra by při péči o pacienta měla používat osobní ochranné pomůcky, jako jsou ústenka, rukavice nebo jednorázové PVC zástěry. Důležitá je taky individualizace pomůcek a uspořádání jednotek intenzivní péče. Ideální uspořádání poskytuje boxový systém. Důležitou rolí v prevenci VAP je edukace personálu (4).

Novotný, Voldřich a Tyll (2015) ve své práci uvádí vliv zavedených preventivních opatření v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Při auditech se zjistilo, že elevace horní poloviny těla je opakovaně u pacientů ≤ 30 stupňů. Tato hodnota se odvíjí od technik měření. Při zkoumání nastavení elevace se ukázalo, že měření probíhá subjektivním hodnocením sestry u lůžek bez možnosti přímého měření polohy (28).

Management obturační manžety v rozmezí 20-25 cmH₂O, který se monitoroval minimálně 2 x denně za pomoci manometru. Ke kontinuálnímu monitorování tlaku v obturační manžetě nepoužívali přístroj s automatickou úpravou tlaku. Dodržováním měření tlaku, hodnocením objemu rezidua enterální výživy v žaludku a úpravou rychlosti enterální výživy bylo dosaženo 100 % compliance (28).

Používání ETK se suglotickým odsáváním záleží i na technických důvodech. Výsledek jeho používání bylo po 75 %. Pokud zavedení endotracheální kanyly proběhne na KARIM ÚVN, je použita ETK se subglotickým prostorem. Na oddělení je to standartní postup. Při příjmu pacienta ze záchranné služby, neplánově z operačního sálu nebo při překladi z jiné nemocnice je kanyla bez možnosti tohoto odsávání. Endotracheální rourka se při příjmu nevyměňuje z důvodu rizika aspirace a traumatizace pacienta při reintubaci. Tyto důvody snižují benefit subglotického prostoru (28).

Toaleta dutiny ústní zahrnovala mechanickou očistu zubů s použitím sterilní vody. Limitem v oblasti toalety dutiny je netolerance některých pacientů. Část pacientů je plně při vědomí i přes trvající UPV a netolerují hygienu dutiny ústní za pomoci chlorhexidinu. U spolupracujících pacientů při vědomí se používaly osobní hygienické komerční preparáty a zubní kartáček (28).

Hygiena rukou a spotřeba alkoholových dezinfekčních prostředků byla dostačující, kdy dosáhla 77 % compliance. U výsledků dotazníkového šetření došlo k významnému zlepšení znalostí preventivních postupů vzniku VAP u středního zdravotnického personálu. Zlepšení znalostí se vyskytla u oblastí polohování pacienta a odsávání ze subglotického prostoru. Příčinou zlepšení znalostí bylo zavedení edukace. Edukace obsahovala pravidelné semináře, e-learning nebo účasti na kongresech odborných společností zabývajících se intenzivní péčí (28).

Peterková a Kočí (2015) do prevence VAP na KARIM FNO zahrnují péči o dutinu ústní, kde doporučují čištění zubů 2 x denně měkkým kartáčkem, čištění dásní a jazyka pěnovými štětičkami. K hygieně dutiny ústní se využívá přípravek s obsahem chlorhexidinu 0,5 %. Péče o endotracheální kanylu představuje prevenci zalomení, skousnutí, nechtěné extubace. Měla by probíhat každých 24 hodin lehká změna polohy, kde se kontroluje přítomnost dekubitů, hloubka zavedení a vyměňuje se fixační úvaz. Provedení výkonů se zapisuje do dokumentace (29).

Měření tlaku v obturační manžetě se provádí 1x za 6 hodin s cílovou hodnotou 20-25 mmHg, 27-34 cmH₂O. Provede se auskultační kontrola plic bilaterálně. V péči o tracheostomickou kanylu se dbá na dostatečné očištění okolí. Na klidné okolí se aplikuje NaCl 0,9 %, na zarudlé chlorhexidin 2 %. Ošetření probíhá ve směru hodinových ručiček sterilními tampóny. Použije se ochranný film ve spreji nebo pěnové krytí. Výměna se provádí 1x za den i s fixačním páskem. Měření tlaku s vhodnými hodnotami je stejné jako u ETK (29).

Drenáž ze subglotického prostoru se provádí intermitentně 20 ml stříkačkou. Standartní využití ETK, TCHS se subglotickým odsáváním. Tracheální odsávání se provádí v případě potřeby. Odsává se při kašli, viditelném nebo slyšitelném sekretu v ETK, TCHS, desaturace, zvýšená dechová práce a další. Preferuje se uzavřený odsávací systém, který se vyměňuje po 72 hodinách. Délka odsávání je maximálně 10-15 s za přerušovaného sání. Přerušovaně se odsává pouze, když se cévka vytahuje. Při odsávání se dbá na osobní ochranné pomůcky (29).

Při péči o ventilační okruh se nesterilizovatelné jedno/dvojcestné hadice vyměňují 8./13. den. Provádí se aseptická výměna, minimalizuje se rozpojování

okruhu, šetrné odstraňování kondenzátu v okruhu. Pasivní výměníky tepla a vlhkosti se vyměňují 1 x za 24 hodin (29).

U pacientů s VAP se doporučuje semirekumbentní poloha s elevací horní poloviny těla minimálně o 30°. Provedl se výzkum na dodržení polohy. Semirekumbentní poloha byla ve většině případů dodržována, avšak v některých případech byla neadekvátní. Tento výsledek byl impulzem k většímu sebevzdělávání sester (29).

Během respirační fyzioterapie se používají techniky vibrační masáže, masáž stimulační dýchání, míčkování a pronační poloha. Tato opatření poukazují na nezastupitelnou roli sestry v péči o pacienty s VAP (29).

Zoubková et al. (2017) vytvořili dokument o aplikaci postupů prevence VAP do klinické praxe. Zdůrazňují, že užití doporučených preventivních opatření může významně snížit výskyt VAP. Dodržování preventivních opatření je převážně v kompetencích sestry. Prevence tracheobronchiální kolonizace obsahuje hygienický režim a péči o komponenty k UPV. Součástí hygienického režimu je adekvátní alkoholová dezinfekce rukou, důkladná dezinfekce zařízení pro nebulizaci, ale především bariérová péče s cílem omezit riziko zkřížení kolonizace. Druhou složkou je péče o komponenty k UPV, kam spadá výměna ventilačních okruhů, odstranění kontaminovaného kondenzátu v okruhu, užití pasivního zvlhčování dýchacích cest a uzavřeného odsávacího systému (30).

K zabránění vzniku VAP je také prevence aspirace. Prevence aspirace obnáší semirekumbentní polohu, hygienu dutiny ústní prováděnou chlorhexidinem. Subglotické odsávání je jednou z nejvýznamnějších preventivních doporučení, jelikož při užívání rourek se subglotickým odsáváním nedochází k translokaci bakterií a následné regurgitaci nebo mikroaspirace do dýchacích cest. K prevenci aspirace patří i kontrola tlaku v obturační manžetě. Monitorace tlaku se doporučuje manometrem nebo kontinuálně, kdy dochází k nastavení optimálního tlaku, který se pak udržuje. Tato metoda je preferovaná před rutinní kontrolou, která by měla být sestrou prováděna nejméně 2 x denně. Poslední intervencí v prevenci aspirace je fyzioterapie (30).

K dodržování a efektivitě opatření byl vytvořen checklist. Součástí checklistu je provádění semirekumbentní polohy, tlak v obturační manžetě, výplach dutiny

ústní antiseptickým roztokem, subglotické odsávání, fyzioterapie plic a výměna pasivního zvlhčování. Checklist pomohl zvýšit aplikaci daných postupů (30).

Výsledky provedených preventivních opatření VAP za rok 2017, které publikovaly Kočí a Zoubková (2018), se skládají ze šesti částí. Jejich dodržování se kontrolovalo přímo u lůžka pacienta. Za rok 2017 bylo na KARIM FNO hospitalizováno 271 pacientů s dobou trvání na UPV déle než 48 hodin. Bylo hlášeno 19 potvrzených případů VAP a incidence činila 6,3 % na 1000 ventilačních hodin (31).

Dle získaných dat byla semirekumbentní poloha v $< 30^\circ$, která měla být udržovaná nepřetržitě, byla provedena v 94 %. Management v obturační manžetě byl v 85 % udržován v rozmezí 27-34 cmH₂O. K měření tlaku v obturační manžetě byl častěji využíván kontinuální manometr. Hygiena dutiny ústní byla provedena vždy alespoň 2 x za směnu a v 50 % i vícekrát. K hygieně dutiny ústní se využila antiseptika. Drenáž ze subglotického prostoru byla provedena vždy nejméně 2 x za směnu. Z celkového počtu hospitalizovaných pacientů mělo 52 % endotracheální kanylu s možností subglotického odsávání. Výměna pasivního zvlhčování probíhala 1 x za 24 hodin. Z oblasti fyzioterapie plic fyzioterapeut byla ordinována u více než 70 % pacientů. V souvislosti se zavedením protokolu mobility došlo k navýšení provádění fyzioterapie. Sestra fyzioterapii plic prováděla v průměru ve 45 % 1x za směnu (31).

Efekt preventivních ošetrovatelských intervencí zkoumali ve své práci Jatagandzidis, Kočí a Zoubková (2020). Výzkumný soubor byl složen z 525 hospitalizovaných pacientů na KARIM FNO v letech 2016 a 2017. Výzkum byl vytvořen analýzou ze zavedeného checklistu VAP u pacientů, kteří byli napojeni na UPV a nebyli přijati již s primárně diagnostikovanou pneumonií nebo již diagnostikovanou ventilátorovou pneumonií. Výsledky nejčastěji zaznamenaly dodržování pouze dvou ze čtyř hodnocených preventivních opatření pro vznik VAP, a to v 58,10 %. Ovšem došlo ke snížení výskytu VAP o více než 50 % po zavedení checklistu do praxe. Potvrdil se statisticky významný vliv na snížení výskytu VAP při udržování semirekumbentní polohy, tlaku v obturační manžetě v doporučeném rozmezí a nižšího podílu reintubace. Na druhou stranu nebyl potvrzen staticky významný rozdíl ve vztahu mezi prováděním drenáže

subglotického prostoru k výskytu VAP. Z výsledků vyplývá, že nastavený systém prevence a vytvořený checklist na KARIM FNO vede ke snížení výskytu VAP (3).

Z prostudovaných studií nebo výsledků výzkumů z diplomových prací jsem klinický doporučený postup prevence VAP zaměřila na již zmiňovaných pět intervencí. Semirekumbentní poloha s elevací horní poloviny těla ve ≥ 30 -45 stupních se dodržuje z důvodu snížení rizika gastroezofageálního refluxu, možnosti následné aspirace, napomáhá k odstranění sekretů z dýchacích cest. Dle získaných studií se tato poloha řadí mezi účelné v prevenci VAP. Studie poukazují na to, že existuje skupina pacientů, které nelze polohovat do doporučené polohy k zabránění ventilátorové pneumonii (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 26, 28, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51). Na rozdíl od Hložkové (2024) a Dorazilové (2024), které uvedly, že sestry 100 % nedodržují polohu a neznají správné stupně elevace (37, 38). Ovšem KARIM ÚVN při auditu po zavedení svého preventivního balíčku zjistil, že pacienti zaujíмали semirekumbentní polohu v $< 30^\circ$, což bylo způsobeno technikou měření, která byla sestrou prováděna subjektivně (28). Na KARIM FNO přezkoumaly dodržování polohy a došly k závěru, že semirekumbentní poloha s elevací horní poloviny těla minimálně o 30° je ve většině případech dodržována (29).

Při zajištění dýchacích cest je nutné dodržovat management tlaku v obturační manžetě. Při dodržení doporučené hodnoty tlaku nehrozí k úniku sekretu do dýchacích cest, mikroaspiraci, vytažení ETK nebo poranění průdušnice. Kontrola vhodného tlaku by se měla provádět před hygienou, po manipulaci s pacientem a ETK. Při nedostatečných kontrolách před hygienou a po manipulaci s pacientem a ETK hrozí k snížení tlaku a následnému zatečení sekretu do dýchacích cest. K zjištění hodnoty tlaku se využívá intermitentní kontrola za pomoci manometru nebo pokud lze kontinuální kontrola, kdy přístroj pro kontinuální monitoraci zajistí konstantní hodnotu tlaku v reálném čase. Dle zjištěných studií pravidelná a účelná kontrola zabraňuje nízkému či vysokému tlaku v obturační manžetě a vzniku komplikací (3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 26, 49). Na druhou stranu se ve výsledcích Hložkové (2024) vyskytly odpovědi,

že kontrolu tlaku sestry provádějí palpačně (37). Dle Hložkové (2024) a Dorazilové (2024) není tato intervence ve výsledcích jejich výzkumů 100 % (37, 38). U této intervence je potvrzen statisticky významný vliv na snížení VAP při správném dodržení daných doporučení (3).

Intervence odsávání je rozdělena na odsávání ze subglotického prostoru, z dolních dýchacích cest neboli z ETK a z dutiny ústní. Odsávání ze subglotického prostoru snižuje riziko mikroaspirace, nahromadění sekretu nad obturační manžetou. Ze subglotického prostoru by se mělo odsávat intermitentně za pomoci stříkačky. K drenáži ze subglotického prostoru se nikdy nevyužívá odsávačka. Při odsávání pod tlakem dochází k riziku mikrotraumatizace, poranění sliznic. Odsávání ze subglotického prostoru vysoce dráždí ke kašli, proto se odsává pomalu. Odsátí ze subglotického prostoru se dle doporučení provádí před odsátím z ETK z důvodu, že při kašli při odsávání je větší riziko zatečení stagnačního sekretu z prostoru nad balonek u ETK, proto se prvně odsává z něho. Drenáž ze subglotického prostoru účinně snižuje výskyt VAP (1, 4, 8, 13, 14, 26). Ovšem vyskytují se výsledky studie, kde naopak nebyl potvrzen statisticky významný rozdíl ve vztahu mezi uskutečněním subglotického odsávání k výskytu VAP (3). Zajímavým zjištěním pro mě bylo, že k drenáži sekretů ze subglotického prostoru sestry ve většině případech pracují s odsávačkou. Menší skupina sester uvedla používání injekční stříkačky v rozmezí 2-20 ml (37, 38).

Uzavřený odsávací systém minimalizuje rozpojení ventilačního okruhu. Po odsátí z DÚ se mění pouze odsávací katetr. Při odsávání z DCD nehrozí rozsev aerosolu do okolí a není pokles tlaku v DCD. Odsávání se provádí pomalu jako prevence poranění sliznice. Z hlediska intervence odsávání nebyl zjištěn rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným odsávacím systémem, ale z hlediska intervence ventilační okruh, kdy v prevenci VAP je kladen důraz na minimalizaci rozpojení, se doporučuje uzavřený odsávací systém (1, 4). Z DÚ by se mělo odsávat i po hygieně DÚ kvůli riziku aspirace a působení chlorhexidinu. Po ukončení odsávání je nutné dosáhnout čisté odsávací cévky. Čistá odsávací cévka snižuje přesun infekce do dýchacích cest nebo nefunkčnost systému. Při insuflaci se musí dbát na uložení konce cévky, z důvodu nedostatečného

vytažení dochází k úniku proplachu do dýchacích cest, kdy následně může vzniknout infekce. V rámci preoxygenace se hledí na vitální funkce a předešlého stavu pacienta při odsávání. Odsávání je velmi individualizovaná péče (1, 4, 8, 13, 14, 15, 26, 43, 47, 49, 52, 53). Z výsledku výzkumu vyplývá, že intervence odsávání není na některých odděleních zařazena do opatření v prevenci VAP (37). Ve většině případů k odsávání na odděleních využívají uzavřený odsávací systém, ale poté i kombinaci uzavřeného a otevřeného systému (37, 38).

Intervence hygieny DÚ a použití chlorhexidinu je stále velmi diskutovaným tématem. Do hygieny DÚ patří mechanická očista kartáčkem a využití zubní pasty, kdy dochází ke snížení zubního plaku, nedochází k šíření, kolonizaci patogenů a vzniku infekčního agens v dýchacích cestách. Hygiena dutiny ústní se skládá z mechanické očisty a využití antiseptických roztoků (1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 20, 21, 43, 44, 54, 56, 57, 58, 59, 60).

Po mechanické očištění se provede výplach ústní vodou. Prvním krokem v následné hygieně dutiny ústní by mělo být zhodnocení stavu dutiny ústní, proto se v této diplomové práci přeložilo BOE, které k hodnocení stavu může sloužit a zajistí hlavně bezpečné používání chlorhexidinu. Ve studiích není zcela známé jeho používání a bezpečnost. Použití chlorhexidinu by mělo být minimálně 30 minut po mechanické očištění z důvodu snižování chlorhexidinu v kombinaci s pastou. Z oblasti kontroverze v použití chlorhexidinu se liší i koncentrace. Ve studiích dochází při vyšších koncentracích k vytvoření lézí, vyšší mortalitě, proto je doporučován chlorhexidin s nejnižší koncentrací, tedy 0,12 %. Mnoha studiemi není rutinní používání chlorhexidinu doporučováno. Základem péče při hygieně dutiny ústní s chlorhexidinem je důležité odsání sekretu a přebytečné tekutiny z DÚ před i po hygieně DÚ. K zabránění vzniku infekce slouží i péče a hodnocení stavu o jazyk, rty a dásně. I když chlorhexidin patří dlouhodobě k doporučením pro prevenci VAP, mělo by se vědět o jeho negativních působeních na pacienty a personál by měl znát jeho správné používání během směny (4, 7, 9, 10, 17, 18, 26, 44, 55, 56, 57, 58).

Dle studií chlorhexidin snižuje rozvoj infekce v DÚ, dlouhodobě přetrvává jeho účinek a je účinný v prevenci VAP v jakékoli koncentraci. Na druhou stránku výsledky studií prokazují, že ruší účinnost pasty při nedodržení minimálně

30 minut po mechanické očištění, nejasná síla koncentrace může vést ke změnám v DÚ, nejistota vhodné dávky a frekvence mohou vést ke škodlivým účinkům (1, 5, 6, 7, 20, 21, 59, 60). Z důvodu, že neexistuje jednotný protokol pro užívání CHX, jsem v této diplomové práci vytvořila návrh časového harmonogramu.

Bylo zjištěno, že koncentrace chlorhexidinu i využívání roztoků se ve výsledcích výzkumu liší (38). Naopak z výsledku vyplývá, že sestry na svých pracovištích mají dostatek pomůcek např. k čištění zubů a odsávání. Ve většině případů se k hygieně DÚ používá chlorhexidin, ale není vytvořené doporučení pro jeho bezpečné aplikování. I přes veškerá doporučení a výsledky studií se vyskytují nedostatky v technice čištění zubů, a není vždy 100 % provedení odsátí přebytečného roztoku z DÚ po hygieně. Nemocnice mají odlišné standardy, proto Navrátilová (2023) vypracovala postup pro provádění hygieny DÚ pro sestry u lůžka v intenzivní péči (41). Tímto postupem bylo zjištěno snížení výskytu patogenních mikroorganismů v dýchacích cestách, ale ke snížení VAP po zavedení postupu nedošlo (42).

Poslední intervencí, kterou provádí sestra přímo u lůžka, je péče o ventilační okruh. Ze studií se nedoporučuje pravidelná výměna. Cílí se k minimalizaci rozpojení ventilačního okruhu. Výměna se provádí při nefunkčnosti, znečištění nebo kondenzaci vody, pokud ji nelze odsát. Tato opatření jsou prevencí vzniku infekce. Ventilační okruh se mění po každém pacientovi. HME filtr a uzavřený odsávací systém se dle studií vyměňuje při znečištění nebo dle doporučení výrobce. Cílem je minimalizace rozpojení ventilačního okruhu a zabránění vzniku infekce (1, 4, 6, 11, 12, 23, 24, 25, 26, 61, 62). Na základě výzkumů se prokázalo, že výměna ventilačního okruhu se ve větším množství provádí rutinně, 1 x týdně. V případě kondenzace vody se běžně používá uzavřený odsávací systém, a to k jejímu odstranění. V některých případech však dochází k rozpojení okruhu a vylití vody. Dochází ke slití tekutiny do tepelného zvlhčování nebo se voda z okruhu neodstraňuje, což má za následek zvýšené riziko vzniku infekce (37, 38).

Z vyhledaných studií a výsledků diplomových prací je zřejmé, že žádné intervence, edukace nebo vědomosti sester nejsou dokonalé, proto jsem

zpravovala klinický doporučený postup prevence VAP. Kvůli problematice v některých intervencích jsem vytvořila další materiály ke zlepšení péče.

3. Doporučení pro praxi

Na základě zjištěných výsledků práce jsem sestavila klinický doporučený postup pro prevenci VAP. V této diplomové práci jsem využila intervence, které sestra provádí přímo u lůžka pacienta. Doporučení pro možnou budoucí praxi by se měla rozdělit do jednotlivých stádií. Mezi první doporučení patří další výzkumné šetření, které by bylo vyvozeno z intervencí v klinickém doporučeném postupu. Dále vytvoření checklistu a jeho interpretace do praxe. Provedla by se následná kontrola dodržování, a hlavně efektivity jednotlivých postupů na vznik VAP. Jakou možnost mají v provádění intervencí jednotlivá oddělení v různých typech nemocnic (okresní nemocnice, fakultní nemocnice nebo krajské nemocnice). Je zjištěno, že vytvoření checklistu významně snižuje výskyt VAP.

Po výsledcích checklistu by druhá fáze měla obsahovat edukaci personálu. Ke správnosti edukace doporučuji vytvoření edukačního standardu, který by edukátoři používali k účinné a efektivní edukaci sjednocených informací a postupů. Edukace by sloužila k vyvarování se zhoršení stavu pacienta nevhodně prováděnými intervencemi. Z výsledků výzkumů zmíněných diplomových prací vyplývá, že některá oddělení neznají možnosti edukace na svých odděleních. Proto v některých případech dochází k nevhodně prováděným intervencím, které mohou zhoršovat stav pacienta i v oblasti VAP. Pravidelná a správná edukace by zvýšila vědomosti sester.

Třetím a posledním stádiem by bylo provádění pravidelných auditů. Opakování auditů by poukázalo na interpretaci dat a incidenci VAP po zavedení klinického doporučeného postupu do praxe, checklistu a systematicky prováděné edukace.

Klinický doporučený postup prevence VAP po procesu zavedení do praxe, který by potvrdil jeho efektivitu a možnost používání v praxi, by poté mohl být součástí národního ošetrovatelského postupu v prevenci VAP v České republice. Národní ošetrovatelský postup v prevenci VAP by mohl obsahovat nejen intervence prováděné sestrou bezprostředně u lůžka pacienta, ale také fyzioterapii. Z důvodu, že sestra je součástí multidisciplinárního týmu, při směně provádí respirační fyzioterapii. Dalšími intervencemi by měly být i hygiena rukou, používání OOP, individualizace pomůcek, které zůstávají základem prevence

VAP. Na zvážení by bylo i přidání péče o tracheostomickou kanylu nebo tracheobronchiální laváž. Měly by se dodržet intervence v postupu, které mají v péči sestry. V některých postupech se nacházejí i lékařské intervence jako je snížení sedace pacientů, pravidelné hodnocení možnosti odpojení od ventilátoru, profylaxe stresového vředu nebo hluboké žilní trombózy.

Do praxe by se mělo zahrnout i správné a časově vhodné používání chlorhexidinu v intervenci dutiny ústní dle doporučení v této diplomové práci. Doporučením je zařazení BOE a časového rozložení používání chlorhexidinu do praxe. Je zapotřebí zdůraznit problematiku chlorhexidinu, která je nejvíce diskutované téma současnosti. Ze studií není stále definitivně prokázáno, jestli používat nebo nepoužívat. Z tohoto důvodu aplikace chlorhexidinu je na zvážení oddělení. U chlorhexidinu by měl být kladen důraz na bezpečné používání.

Doporučuji pro nemocnice, aby založily pracovní skupiny sester pro prevenci sepse na pracovištích intenzivní péče. Edukační činnosti a implementace doporučených postupů do každodenní praxe zlepšují orientaci a vědomosti sester v nových doporučeních. Jako poslední doporučuji založit evidence výskytu VAP, aby se docílilo zjištění chybných postupů při péči o pacienta a nastolily se lepší postupy.

Závěr

V diplomové práci jsem se zaměřila na sjednocení intervencí prováděné sestrou bezprostředně u lůžka pacienta v prevenci VAP. Z důvodu několika standardů, které jsou velmi rozmanité a značně se rozcházejí v doporučeních. Liší se nejen v nemocnicích, ale i na odděleních ve stejné nemocnici. Důvodem může být, že spousta odborných článků nebo poznatků z oblasti prevence VAP je v anglickém jazyce, což pro některá oddělení může být limitem. Výhodiskem bylo vytvoření klinického doporučeného postupu prevence VAP. K některým intervencím jsem vytvořila nebo převzala doporučení pro správnost provedení. U hygieny dutiny ústní jsem do českého jazyka přeložila Bedside Oral Exam. Vytvořila jsem časový harmonogram pro mechanickou očistu zubů, použití roztoků s nebo bez chlorhexidinu. V praxi, pokud bude minimálně u jedné položky hodnocení tři body v kategorii rty, jazyk, sliznice a dásně, nedoporučuje se v hygieně dutiny ústní použít roztok s chlorhexidinem.

Na pracovištích existuje standartně zavedený účinný systém protiepidemického opatření, který popisuje správnost hygieny rukou, používání ochranných pomůcek nebo bariérové ošetřování nemocných. V některých nemocnicích jsou vytvořena doporučení k různým intervencím týkající se prevence VAP, ale mezi sebou se liší.

I když se může zdát, že ventilátorová pneumonie je již hodně prostudované téma, výsledky studií nebo diplomových prací jsou různé. Rozmanitost se nachází i v jednotlivých preventivních balíčcích. Z výsledků diplomových prací plyne, že sestry mají povědomí o intervencích v prevenci VAP, ale objevují se i fatální chyby či neznalosti. Stále se v praxi vyskytuje slití vody do filtru k pacientovi, nepoužívání tracheálního odsávání, voda se nechává kondenzovat v okruhu, využití odsávačky při drenáži subglotického prostoru. Neměří se tlak v obturační manžetě, palpaci tlaku jako zjištění vhodného rozmezí, rutinní výměny ventilátoru či nedodržují elevaci horní poloviny těla. Některá oddělení si nevedou evidenci VAP a problematice VAP se nevěnují.

Preventivní balíčky i výzkumy diplomových prací mají všechny intervence, které jsem vložila do klinického doporučeného postupu. Ovšem dle výsledků není žádná intervence 100 % prováděna na odděleních. Z nejvíce diskutované

intervence hygieny dutiny ústní a chlorhexidinu se z výzkumů zjistilo, že je nejasnost v čištění zubů, nepoužívání kartáčku. Vybavenost pomůcek k hygieně dutiny ústní je na odděleních uspokojivá. Nevyskytlo se ani 100 % odstátí přebytečného roztoku po hygieně DÚ.

Důležitým vlivem je edukace, která zlepšuje znalosti ohledně prevence VAP. Dle výsledků by edukaci na odděleních sestry uvítaly. Na některých odděleních není možnost edukace personálu o VAP. Edukace je důležitá v zabránění rozvoje VAP. Ve většině případů není standard k edukaci. Sestry se školí mezi sebou, edukaci vede nejzkušenější. Nemělo by se zapomínat na vliv edukace a auditů. Péče se také odvíjí od personálního zajištění a možnosti pomůcek.

Při zjištění, že intervence jsou nejednotné, jsem vytvořila klinický doporučený postup prevence VAP. Nesjednocené intervence, špatné provedení intervencí, neadekvátní edukace, vědomosti a nepravdivé audity vedou ke zhoršení kvality ošetrovatelské péče, vzniku VAP, k prodloužení délky na UPV i hospitalizace a doléhá i na finanční stránku. V budoucnu se cílí na vytvoření národního standartu. Je prokázáno, že zavedením protokolů lze snížit incidenci VAP až 50 % (31). Doufám, že vytvořený klinický doporučený postup prevence VAP, přeložené BOE a vytvořený návrh časového harmonogramu pro intervenci hygiena DÚ v budoucnu usnadní sestrám ošetrovatelskou péči, sníží výskyt VAP a pomůže k vytvoření národního postupu v prevenci VAP.

Seznam použité literatury

1. KLOMPAS, Michael et al. *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update* [online]. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2022, **43**(6), 687-713 [cit. 9.9.2024]. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88
2. DOSTÁL, Pavel a kol. *Základy umělé plicní ventilace*. 5. vyd. Praha: Editace intenzivní medicína, 2023. ISBN 978-80-7345-759-4.
3. JATAGANDZIDIS, D., M. KOČÍ a R. ZOUBKOVÁ. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020, **22**(4), 222-227. ISSN 1212-4117. DOI: 10.32725/kont.2020.046
4. BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>
5. MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699
6. DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202
7. SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001
8. COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

9. CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812
10. NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.
11. ARDEHALI, Seyed H. et al. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020, **8**(1), 8. ISSN 2645-4904. DOI: 10.22037/aaem.v8i1.411
12. MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614
13. MZČR. *NOP Odsávání dýchacích cest* [online]. Národní ošetrovateľské postupy, 2020 [cit. 10.10.2024]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41067/NOP%20Ods%C3%A1v%C3%ADn%C3%AD%20d%C3%BDchac%C3%ADch%20cest.pdf>
14. WU, Yanshuo et al. Continuous Versus Intermittent Control Cuff Pressure for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Updated Meta-Analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2024, **39**(9), 829-839. ISSN 1525-1489. DOI: 10.1177/0885066666241232369
15. LÍNKOVÁ, Š., K. RAMBOUSKOVÁ a M. DINGOVÁ. Odsávání z dolních cest dýchacích dospělých - jak a proč ho provádět správně?. *Florence*. 2021, **17**(6), 18-20. ISSN 1801-464X.
16. ŠEDÝ, Jiří. *Kompendium stomatologie II*. 2. vyd. Praha: Triton 2022. ISBN 978-80-7684-006-5.

17. SOZKES, Serda a Sarkis SOZKES. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg.* 2023, **21**(2), 389-397. ISSN 3468-7588. DOI: 10.1111/idh.12560
18. ZHAO, Tingting et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020, **12**(12). ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4
19. MADHUVU, Auxillia et al. Nurses' knowledge, experience and self-reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive & critical care nursing.* 2020, **59**(2020), 1-6. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2020.102827
20. DALE, Craig M. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Med.* 2021, **47**(11), 1295–1302. DOI: 10.1007/s00134-021-06475-2
21. SIMMONS, Jennifer S. Carroll et al. A Review of Chlorhexidine Oral Care in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Nurse.* 2024, **44**(3), 45-53. ISSN 0279-5442. DOI: 10.4037/ccn2024995
22. MALÁSKA, Jan a kol. *Intenzivní medicína v praxi.* Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345-675-7.
23. CHEIRON. *Odsávání* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnický-spotřební-material/odsavani>
24. Dräger. *Prevence infekcí spojených se zdravotní péčí pomocí našeho portfolia filtrů* [online]. Dräger Technology for Life, 2022 [cit. 10.11.2024]. Dostupné z: https://www.draeger.com/Content/Documents/Content/TwinStar-brochure-DMC-104122-cs_cz-2210-1.pdf

25. CHEIRON. *Anestezie a plicní ventilace* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025].
Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnický-spotřební-material/anestezie-a-plicni-ventilace>
26. KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822
27. PAPAŽIAN, L., M. KLOMPAS a CH. E. LUYT. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Medicine*. 2020, **46**(5), 888-906. DOI: 10.1007/s00134-020-05980-0
28. NOVOTNÝ, P., M. VOLDŘICH a T. TYLL. Vliv zavádění balíčků preventivních opatření na výskyt ventilátorových pneumonií. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2015, **26**(6), 342-349. ISSN 1214-2158.
29. PETERKOVÁ, Jana a Markéta KOČÍ. *Prevence VAP na KARIM FNO* [online]. Fakultní nemocnice Ostrava, 2015 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: https://www.fno.cz/documents/anesteziologie/Poster_Prevence_VAP_na_KARIM_FNO_Peterkova_Jana.pdf
30. ZOUBKOVÁ, Renáta et al. *Aplikace postupů prevence VAP do klinické praxe* [online]. Fakultní nemocnice Ostrava, 2017 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: https://www.fno.cz/documents/anesteziologie/Prevence_VAP_poster.pdf
31. KOČÍ, Markéta a Renáta ZOUBKOVÁ. *Výsledky provádění preventivních opatření VAP za rok 2017* [online]. AKUTNĚ. CZ, KARIM FNO, 2018 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000545/attach-008-2018-sestry-id001-vysledky-provadeni-preventivnich-2022-09-01-09-53-50.pdf>
32. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky* [online]. 2020, částka 2/2020, 103-138 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: https://mzd.gov.cz/wpcontent/uploads/wepub/18554/40328/Vestnik%20MZ_2-2020.pdf

33. Fakultní nemocnice Ostrava. *Pracovní skupina sester pro prevenci sepse na pracovištích intenzivní péče* [online]. © Fakultní nemocnice Ostrava, 2025 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: <https://www.fno.cz/klinika-anesteziologie-resuscitace-a-intenzivni-mediciny/pracovni-skupina-sester-pro-prevenci-sepse-na-pracovistich-intenzivni-pece>
34. Česká společnost intenzivní medicíny. *XVII. kongres České společnosti intenzivní medicíny* [online]. Copyright, MH Consulting s.r.o., ©2022 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: https://mhconsulting.cz/kongres/217-xvii-kongres-ceske-spolecnosti-intenzivni-mediciny-16-18-cervna-2024/detail-program?id=217-xvii-kongres-ceske-spolecnosti-intenzivni-mediciny-16-18-cervna-2024%2Fdetail-program&date_id=237&sal=827&sal=all
35. COLOURS OF SEPSIS. *27. COLOURS OF SEPSIS* [online]. 2025 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: <https://coloursofsepsis.cz/>
36. Florence. *Colours of Sepsis – Sepse Ostrava* [online]. Copyright, Care Comm s.r.o., 2020 [cit. 1.3.2025]. Dostupné z: <https://www.florence.cz/vzdelavani/kalendar-akci/colours-of-sepsis-sepse-ostrava/>
37. HLOŽKOVÁ, Veronika. *Ošetrovatelské intervence v prevenci ventilátorové pneumonie v České republice*. Diplomová práce, vedoucí Línková, Šárka. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2024. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/191699>
38. DORAZILOVÁ, Veronika. *Ventilátorová pneumonie v České republice - souhrnná data*. Diplomová práce, vedoucí Rambousková, Kateřina. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2024. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/195169>

39. HAVELKOVÁ, Barbora. *Incidence ventilátorové pneumonie v České republice*. Diplomová práce, vedoucí Rambousková, Kateřina. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2024. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/191724>
40. PUMPROVÁ, Johanka. *Edukace nelékařských zdravotnických pracovníků v prevenci ventilátorové pneumonie v České republice*. Diplomová práce, vedoucí Línková, Šárka. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2024. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/191736>
41. NAVRÁTILOVÁ, Eliška. *Technika hygieny DÚ v intenzivní péči*. Diplomová práce, vedoucí Rambousková, Kateřina. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2023. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/183551>
42. LIŠKOVÁ, Marie. *Hygiena dutiny ústní u ventilovaných nemocných. Má vliv na mikrobiom horních dýchacích cest?* Diplomová práce, vedoucí Rambousková, Kateřina. Praha: Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FNKV, 2023. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/183538>
43. ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1
44. ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

45. AL-MUGHEED, Khaild et al. Knowledge, Practice, Compliance, and Barriers toward Ventilator-Associated Pneumonia among Critical Care Nurses in Eastern Mediterranean Region: A Systematic Review. *Healthcare*. 2022, **10**(10), 1-17. ISSN 2227-9032.
DOI: 10.3390/healthcare10101852
46. ALRESHIDI, Maha Sanat et al. Nurses' Knowledge on the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) among Critically Ill Patients. *Nurse Media Journal of Nursing*. 2024, **14**(1), 65-73. ISSN 2087-7811.
DOI: 10.14710/nmjn.v14i1.50955
47. AL-TAMIMI, M., F. REFAAT a W. BANI ISSA. Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilatorassociated pneumonia among critical care nurses: A scoping review. *F1000Research*. 2022, **11**(2022), 1551. ISSN 2046-1402. DOI: 10.12688/f1000research.128144.1
48. LADBROOK, Elyse et al. A systematic scoping review of the Cost-Impact of Ventilator-Associated pneumonia (VAP) Intervention Bundles in intensive Care. *American Journal of Infection Control*. 2021, **49**(7), 928-936. ISSN 0196-6553. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.11.027
49. POZUELO-CARRASCOSA, Diana P. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Intensive Care*. 2022, **10**(1). ISSN 2052-0492. DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z
50. ZIGART, Jessica Aparecida André et al. Adherence to the pneumonia protocol associated with mechanical ventilation. *Journal of Nursing*. 2019, **13**(3), 655-663. ISSN 1981-8963.
DOI: 10.5205/1981-8963-v13i03a234873p655-663-2019
51. BATTAGLINI, Denise et al. The Role of Dysbiosis in Critically Ill Patients With COVID-19 and Acute Respiratory Distress Syndrome. *Front Med (Lausanne)*. 2021, 8(2021). DOI: 10.3389/fmed.2021.671714
52. COELHO, Luis et al. Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2023, **59**(2), 199. DOI: 10.3390/medicina59020199

53. YEGANEH, Mohammadreza et al. Knowledge of evidence-based guidelines in ventilator-associated pneumonia prevention. *Journal of evidence-based medicine*. 2019, **12**(1), 16-21. ISSN 1756-5391. DOI: 10.1111/jebm.12188
54. ÁLVAREZ-LERMA, Francisco et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Medicine*. 2018, **46**(2), 181-188. ISSN 0090-3493. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002736
55. LEI, Shengxia et al. Influence of oral comprehensive nursing intervention on mechanically ventilated patients in ICU: a randomized controlled study. *BMC Nursing*. 2023, **22**(1), 1-7. ISSN 1472-6955. DOI: 10.1186/s12912-023-01464-w
56. PINTO, Ana C. et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021, **47**(1), 1-8. ISSN 1806-3756. DOI: 10.36416/1806-3756/e20190286
57. SHI, Wenjuan et al. Analysis of the Nursing Effect of Respiratory Critical Illness Based on Refined Nursing Management. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2022, **2022**(6), 1-7. ISSN 1748-6718. DOI: 10.1155/2022/6458705
58. YANG, L., Q. ZHANG a H. ZHAI. Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care*. 2024, **29**(2), 246-254. ISSN 1362-1017. DOI: 10.1111/nicc.12849
59. BOUADMA, Lila a Michael KLOMPAS. Oral care with chlorhexidine: beware!. *Intensive Care Medicine*. 2018, **44**(7), 1153-1155. DOI: 10.1007/s00134-018-5221-x
60. MARTIN-LOECHES, I., A. H. RODRIGUEZ a A. TORRES. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current opinion in critical care*. 2018, **24**(5), 347-352. ISSN 1531-7072. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000535

61. AL – DORZI, M. Hasan et al. Humidification during mechanical ventilation to prevent endotracheal tube occlusion in critically ill patients, A case control study. *Annals of Thoracic Medicine*. 2022, **17**(1), 37-43. ISSN: 1817-1737. DOI: 10.4103/atm.atm_135_21
62. ASQA. *ANESTEZIE A INTENZIVNÍ PÉČE* [online]. Copyright, ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.asqa.cz/produkty/category/anestezie-a-intenzivni-pece/>

Seznam zkratek

3. LF UK	3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
ARDS	syndrom akutní dechové tísně
Bc.	bakalář
BOE	bedside oral exam
cm	centimetr
cmH ₂ O	centimetr vodního sloupce
CPIS	klinické skóre plicní infekce
CRP	C-reaktivní protein
CT	výpočetní tomografie
CVP	centrální žilní tlak
ČR	Česká republika
DCD	dolní cesty dýchací
DiS.	diplomovaný specialista
DÚ	dutina ústní
ECDC	Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí
ETK	endotracheální kanyla
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FNO	Fakultní nemocnice Ostrava
HME	výměník tepla a vlhkosti

CHX	chlorhexidin
IAP	intraabdominální tlak
JIP	jednotka intenzivní péče
KARIM	klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Mgr.	magistr
ml	mililitr
mmHg	torr
MRSA	meticilin-rezistentní zlatý stafylokok
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NOP	Národní ošetrovatelské postupy
PCT	prokalcitonin
PhD.	doktor
RTG	rentgen
s	sekunda
tzv.	tak zvaný
UPV	umělá plicní ventilace
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
VAP	ventilátorová pneumonie

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Klinický doporučený postup prevence VAP

31

Seznam příloh

Příloha č. 1: Časový harmonogram použití chlorhexidinu

Příloha č. 2: BOE a potvrzení překladu

Příloha č. 3: Formulář ke klinickému doporučeného postupu prevence VAP

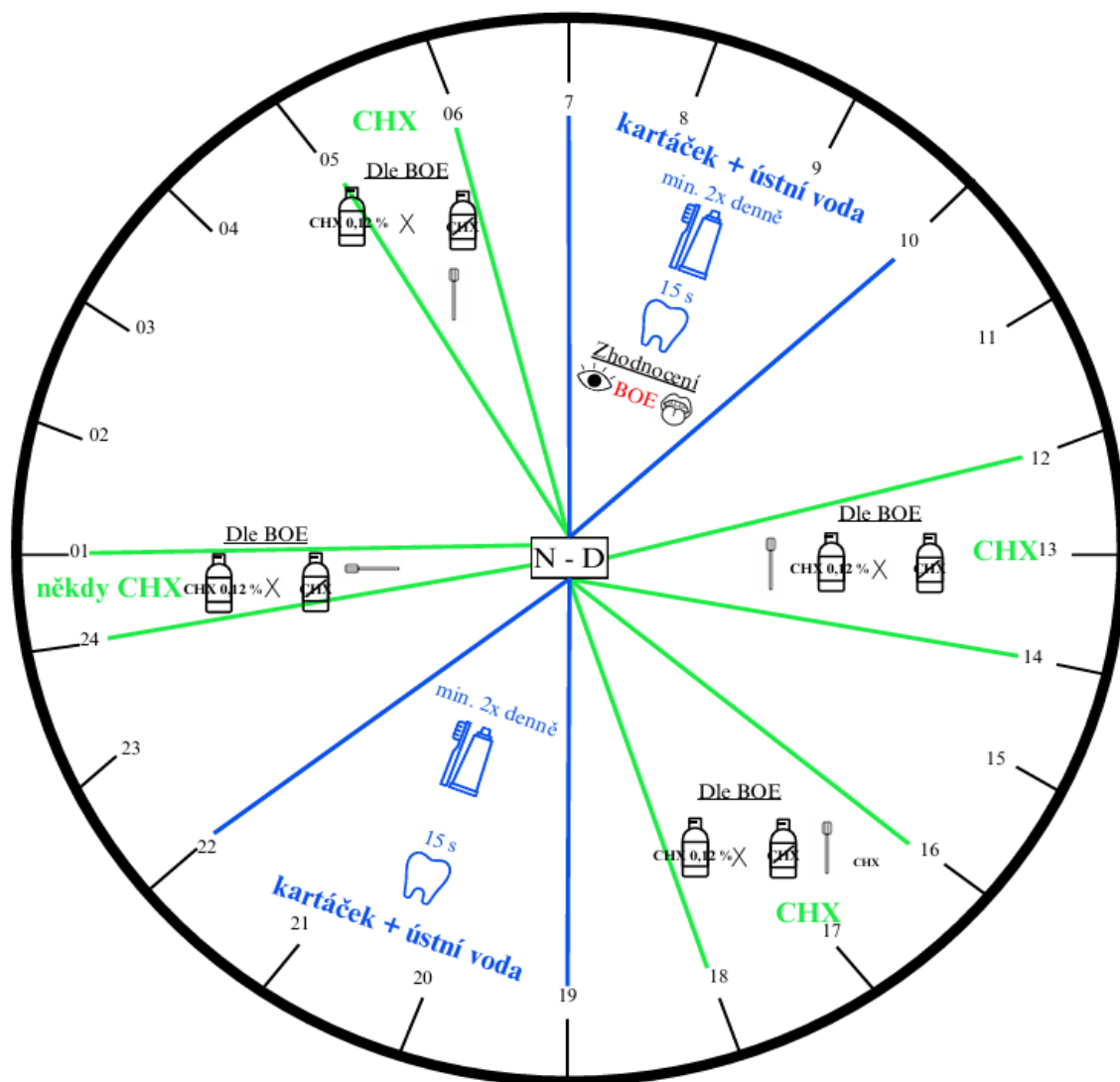
Příloha č. 4: Vysvětlivky ke klinickému doporučenému postupu prevence VAP

Příloha č. 5: Vysvětlivky časový harmonogram použití chlorhexidinu

Příloha č. 6: Okomentovaný formulář ke klinickému doporučeného postupu prevence VAP

Přílohy

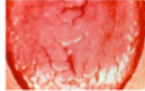
Příloha č. 1



Příloha č. 2

Vyšetření ústní dutiny u lůžka (BOE)

Provést každou směnu

Kategorie	Metody měření	Číselné a popisné hodnocení		
		1 Normální	2 Střední dysfunkce	3 Těžká dysfunkce
Polykání	Pozorujte, jak pacient polyká, zkontrolujte dáivý reflex	Normální polykání	Bolestivé nebo obtížné polykání	Neschopný polykat (zaintubovaný, nepřítomný dáivý reflex)
Rty	Pozorujte	 Hladké, růžové	 Suché nebo popraskané	 Vředy nebo krvácející
Jazyk	Pozorujte vzhled tkáně	 Růžový, vlhký, přítomné papily	 Povleklé nebo ztracené papily s lesklým vzhledem, se zarudnutím nebo bez	 Puchýře, popraskaný nebo krvácející
Sliny	Pozorujte Použijte lopatku na jazyk, dotýkejte se středu jazyka a dna úst (volitelně)	 Vodnaté	 Husté nebo mazlavé	 Nepřítomné
Sliznice	Pozorujte vzhled tkáně	 Růžová, vlhká	 Červená nebo povleklá, bez vředů	 Vředy s krvácením nebo bez krvácení
Dáseň	Pozorujte Použijte lopatku na jazyk, je možné jemně stisknout tkáň špičkou lopatky (volitelně)	 Růžová, pevná	 Otok, se zarudnutím nebo bez, s krvácením nebo bez krvácení	 Snadno krvácí
Zuby nebo zubní protézy	Pozorujte vzhled zubů nebo zubní protézy	 Čisté nebo bez zubů	 Lokální pozůstatky nečistot (mezi zuby)	 Globální pozůstatky nečistot, rozklad
Zápach	Čich	Normální	Mírně až středně nepříjemný	Silný nepříjemný zápach

Zdroj: Modified from: Eilers, et al. (1988) "Development, testing, and application of the oral assesment giude." Oncol Nurs Forum 15(3): 325-30.

Potvrzení o kontrole překladu

Potvrzuji, že překlad do cílového jazyka (českého jazyka) souhlasí s textem originálního dokumentu (Bedside Oral Exam).

Dne 28. 1. 2025 v Litomyšli

Mgr. Jana Tmejová

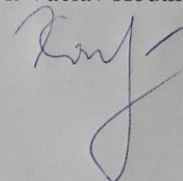
.....Tmejová!.....

Potvrzení o kontrole překladu

Praha, 28.2.2025

Potvrzuji, že jsem v rámci konzultace k diplomové práci Barbory Burešové provedl kontrolu překladu s úpravou terminologie u testu Bedside Oral Exam z anglického do českého jazyka a že překlady těchto testů souhlasí s originálem.

PhDr. Václav Koutný





SPĚVÁČEK
překladačská agentura

SPĚVÁČEK překladačská agentura s.r.o., nám. Na Santince 2, 160 00 Praha 6
tel.: +420 233 331 627, +420 233 331 637, +420 233 320 333
IČ: 25648276, DIČ: CZ25648276, agentura@spevacek.info, www.spevacek.info
spisová značka: C 57917 vedená u Městského soudu v Praze

Praha 13. února 2025

Potvrzení o vyhotovení revize:

Potvrzujeme, že naše agentura SPĚVÁČEK překladačská agentura, s.r.o. vyhotovila revizi českého znění dvou screeningových testů, které nám zaslala paní Švejcárová, dle anglického originálu.

Revize byla provedena u následujících souborů:

- val_GUSS ICU – česky
- validated_BEDSIDE ORAL EXAM final

SPĚVÁČEK překladačská agentura s.r.o.
nám. Na Santince 2, 160 00 Praha 6
tel.: 233 331 627
IČ: 25648276 DIČ: CZ25648276


Sára Gabrielová
Project Manager

Formulář prevence ventilátorové pneumonie – klinický doporučený postup

Dobrý den, jmenuji se Barbora Burešová a jsem studentkou druhého ročníku navazujícího magisterského oboru Intenzivní péče na 3 LF UK. Touto formou jsem Vás chtěla požádat o vyplnění formuláře do diplomové práce. Formulář je zaměřen na zhodnocení vytvořeného klinického doporučeného postupu pro prevenci ventilátorové pneumonie a jeho součástí jsou použité studie. Chtěla bych Vás také požádat o pravdivé vyplnění formuláře, které Vám nezabere více než 20 minut.

Předem Vám děkuji za ochotu a spolupráci.

Vaše pracoviště:

Bezprostřední péče u lůžka

1. Vyjádření k jednotlivým položkám prevence VAP.

Poloha

- Snižuje riziko gastroezofageálního refluxu a následné aspirace.
- Napomáhá odstranění sekretů z dýchacích cest.
- Účelné v prevenci VAP.
- Kontraindikace vedoucí ke zhoršení stavu.

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- Elevace hlavy postele 30°-45°.

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- *Elevace čela postele mezi 30°-45°.*

AL-MUGHEED, Khaild et al. Knowledge, Practice, Compliance, and Barriers toward Ventilator-Associated Pneumonia among Critical Care Nurses in Eastern Mediterranean Region: A Systematic Review. *Healthcare*. 2022, **10**(10), 1-17. ISSN 2227-9032. DOI: 10.3390/healthcare10101852

- *Elevace hlavy 30°-45°.*

ALRESHIDI, Maha Sanat et al. Nurses' Knowledge on the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) among Critically Ill Patients. *Nurse Media Journal of Nursing*. 2024, **14**(1), 65-73. ISSN 2087-7811. DOI: 10.14710/nmjn.v14i1.50955

- *Sklon čela postele mezi 30°-45°. Poloha v pololehu, semirekumbentní poloha.*

AL-TAMIMI, M., F. REFAAT a W. BANI ISSA. Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilator-associated pneumonia among critical care nurses: A scoping review. *F1000Research*. 2022, **11**(2022), 1551. ISSN 2046-1402. DOI: 10.12688/f1000research.128144.1

- *Semirekumbentní poloha 30°-45°, dodržovat úhel čela postele.*

BATTAGLINI, Denise et al. The Role of Dysbiosis in Critically Ill Patients With COVID-19 and Acute Respiratory Distress Syndrome. *Front Med (Lausanne)*. 2021, **8**(2021). DOI: 10.3389/fmed.2021.671714

- *Potvrzuje význam semirekumbentní polohy i u pacientů s Covid-19.*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Semirekumbentní poloha, elevace horní poloviny těla v úhlu 30°-45°. Polohu je nutné dodržovat při všech úkonech ošetrovatelské péče.*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Semirekumbentní poloha nad 30°. Důvodem pro zvýšení čela postele je prevence zvracení, a tím snížení úniku žaludečního obsahu do dýchacích cest u intubovaného pacienta.*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Elevace hlavy lůžka mezi 30°-45°, která snižuje gastroezofageální tlak a následně bronchiální aspiraci.*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Zvýšení čela postele na 30°-45°.*

JATAGANDZIDIS, D., M. KOČÍ a R. ZOUBKOVÁ. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020, **22**(4), 222-227. ISSN 1212-4117. DOI: 10.32725/kont.2020.046

- *Semirekumbentní poloha by se neměla aplikovat u pacientů s polytraumatem, poranění páteře a pánve.*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Zvednuté čele postele na 30°-45°.*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Semirekumbentní poloha, s výjimkou kontraindikovaných pacientů se zvedne čelo lůžka pod úhlem 30°-45°.*

LADBROOK, Elyse et al. A systematic scoping review of the Cost-Impact of Ventilator-Associated pneumonia (VAP) Intervention Bundles in intensive Care. *American Journal of Infection Control*. 2021, **49**(7), 928-936. ISSN 0196-6553. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.11.027

- *Čelo postele mezi 30°-45°.*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Elevace hlavy lůžka na 30°-45°, mimo známých kontraindikací.*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- Čelo lůžka pod úhlem 30°-45°.

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Intensive Care*. 2022, **10**(1). ISSN 2052-0492. DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z

- Semirekumbentní poloha, úhel čela postele nad 30°.

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- Čelo lůžka pod úhlem 30°-45°. Vyhnout se supinní poloze a poloze vleže na zádech.

ZIGART, Jessica Aparecida André et al. Adherence to the pneumonia protocol associated with mechanical ventilation. *Journal of Nursing*. 2019, **13**(3), 655-663. ISSN 1981-8963. DOI: 10.5205/1981-8963-v13i03a234873p655-663-2019

- Zvýšené čelo lůžka 30°-45°.

a) Jak hodnotíte položku poloha?

Obturační manžeta

- Při dodržení tlaku nehrozí únik sekretu do dýchacích cest, mikroaspirace, vytažení ETK, poranění průdušnice.
 - Kontrola před hygienou, po manipulaci s pacientem, ETK – snížení tlaku, zatečení sekretu.
 - Kontinuální kontrola nebo intermitentní kontrola snižuje riziko nízkého, vysokého tlaku.
-

Studie

ARDEHALI, Seyed H. et al. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020, **8**(1), 8. ISSN 2645-4904. DOI: 10.22037/aaem.v8i1.411

- *Udržování tlaku mezi 20-30 mmHg, nad 30 mmHg hrozí poranění trachey.*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Ideální hodnota z hlediska prevence VAP je 30 cmH₂O, monitorace tlaku co 6-12 hod. a vždy při změně polohy nebo hloubky zavedení kanyly.*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *20-30 cmH₂O, nedoporučuje se častá kontrola, manuální nastavení manžety vede ke snížení žaludeční mikroaspirace a tracheální kolonizace.*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Kontrola tlaku alespoň dvakrát denně, tlak v obturační manžetě zabraňuje šíření sekretu z horních dýchacích cest do dolních dýchacích cest, 20-30 cmH₂O.*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Kontrola tlaku manometrem, 20-30 cmH₂O.*

JATAGANDZIDIS, D., M. KOČÍ a R. ZOUBKOVÁ. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020, **22**(4), 222-227. ISSN 1212-4117. DOI: 10.32725/kont.2020.046

- *Obturační tlak pod 20 cmH₂O zvyšuje výskyt VAP.*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Pravidelná kontrola ručním manometrem, 20-30 cmH₂O.*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- *Kontrola tlaku v obturační manžetě, minimálně dvakrát za směnu, po manipulaci, před hygienickou péčí.*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Kontrola tlaku před vlastním provedením hygieny DÚ, optimální hodnota tlaku je 30 cmH₂O.*

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Intensive Care*. 2022, **10**(1). ISSN 2052-0492. DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z

- *Kontinuální monitorování tlaku v manžetě.*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *Udržování tlaku mezi 20-30 cmH₂O.*

WU, Yanshuo et al. Continuous Versus Intermittent Control Cuff Pressure for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Updated Meta-Analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2024, **39**(9), 829-839. ISSN 1525-1489. DOI: 10.1177/088506666241232369

- *Kontinuální kontrola tlaku snižuje VAP za předpokladu, že je v kombinaci se subglotickým odsáváním, udržuje stabilitu tlaku v manžetě.*

b) Jak vnímáte položku obturační manžetu?

Odsávání

- Subglotická drenáž snižuje riziko mikroaspirace, nahromadění sekretu nad obturační manžetou.
- Intermittentní odsávání pomocí stříkačky – pod tlakem riziko mikrotraumatizace, poranění sliznice, vysoce dráždí ke kašli.
- Uzavřený systém – minimalizace rozpojení ventilačního okruhu, výměny odsávacího katetru, nehrozí rozsev aerosolu do okolí (vznik nozokomiální infekce), není pokles tlaku v DCD.
- Pomalejší odsávání jako prevence poranění sliznice.
- Sekrece v DCD riziko rozvoje infekce.
- Prvně odsátí ze subglotického prostoru, kdyby prvně z ETK při kašli vyšší riziko přesunutí sekrece nad obturační manžetu.
- Odsávání po hygieně – riziko aspirace, působení CHX.
- Čistá odsávací cévka snižuje přesun infekce do dýchacích cest, nefunkčnost systému.
- Při insuflaci proplachu dbáme na konec cévky – při nedostatečném vytažení riziko úniku proplachu do dýchacích cest – následné riziko vzniku infekce.
- Individualizace odsávání dle stavu pacienta a vitálních funkcí, týkající se i preoxygenace.

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- *ETK s lumen pro subglotický prostor, drenáž ze subglotického prostoru, použití uzavřeného odsávacího systému.*

AL-TAMIMI, M., F. REFAAT a W. BANI ISSA. Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilator-associated pneumonia among critical care nurses: A scoping review. *F1000Research*. 2022, **11**(2022), 1551. ISSN 2046-1402. DOI: 10.12688/f1000research.128144.1

- *ETK se subglotickým odsáváním, uzavřený odsávací systém.*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Ze subglotického prostoru se preferuje intermitentní způsob odsávání sekretů pomocí 5-10 ml injekční stříkačky. Odsávání dráždí ke kašli, proto je nutné odsávat pomalu (prevence poranění sliznic). Pro drenáž ze subglotického prostoru se nepoužívá odsávačka. Z hlediska prevence VAP nebyl zjištěn rozdíl mezi uzavřeným a otevřeným odsávacím systémem. ETK se subglotickým prostorem je doporučen pro pacienty, kteří jsou intubováni déle jak 48-72 hodin.*

COELHO, Luis et al. Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2023, **59**(2), 199. DOI: 10.3390/medicina59020199

- *Práce zdůrazňuje minimalizaci rozpojení okruhu a doporučuje se uzavřený odsávací systém.*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Uzavřený odsávací systém, drenáž ze subglotického prostoru.*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *ETK s lumen pro drenáž ze subglotického prostoru a minimalizace hromadění sekretu z prostoru nad balonkem ETK. U pacientů s potřebou intubace déle než 48-72 hodin je vhodná ETK se subglotickým prostorem. Nebyl prokázán rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným odsávacím systémem v přenosu patogenů.*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Preferuje se využití subglotického prostoru. U pacientů s otevřeným systémem se k odsávání používá sterilní jednorázový odsávací katetr a sterilní voda. Uzavřený odsávací systém by měl být vyměněn u každého nového pacienta.*

LÍNKOVÁ, Š., K. RAMBOUSKOVÁ a M. DINGOVÁ. Odsávání z dolních cest dýchacích dospělých - jak a proč ho provádět správně?. *Florence*. 2021, **17**(6), 18-20. ISSN 1801-464X.

- *Doporučuje se intermitentní odsávání. Při odsávání se zasune odsávací katetr až ke carině. Katetr 1-2 cm se povytáhne a za intermitentního odsávání se kontinuálně povytahuje. Samotné odsávání by nemělo trvat déle než 10-15 s. Je-li potřeba výkon zopakovat, vyčká se 3-4 dechové cykly. Při výskytu bradykardie nebo desaturace se výkon ukončí a pacientovi se podá vyšší frakce kyslíku. Po výkonu se katetr propláchne proplachovacím roztokem za kontinuálního odsávání a při proplachu se dbá na konec cévky, která má být dostatečně povytažená, aby proplach nesměřoval do dýchacích cest. Nemocný se preoxygenuje 100 % frakcí*

kyslíku, doporučuje se kontrola vitálních funkcí a odsávání min. po 8 hod. Preferuje se uzavřený systém.

MZČR. *NOP Odsávání dýchacích cest* [online]. Národní ošetrovatelské postupy, 2020 [cit. 10.10.2024]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41067/NOP%20Ods%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD%20d%C3%BDchac%C3%ADch%20cest.pdf>

- *Odsávání z DDC dle potřeby, a to minimálně po 6-8 hod. (ke zjištění stavu zahlenění). Odsáváme šetrně max 10 s, přičemž pro opakované odsávání je nutné provést pauzu 3-4 dechové cykly. Při odsávání a dosažení tracheální bifurkace (pružný odpor) se povytáhne katetr o 1-2 cm a začne se odsávat. Doporučený podtlak max. 150 mmHg (při širších cévkách). Odsává se přerušovaně pomocí stop ventilu a během sání se katetr vytahuje. Odsátí ze subglotického prostoru se provede před odsátím z ETK z důvodu vyššího rizika zatečení sekretu. Po odsávání je nutný dostatečný proplach katetru a proplach se mění 1x za 24 hod. U pacientů s problematickou oxygenací před odsáváním dle ordinace lékaře se provádí preoxygenace.*

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P et al. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European Respiratory Review*. 2020, **29**(155), 190107. DOI: 10.1183/16000617.0107-2019

- *Drenáž subglotického prostoru účinným opatřením ke snížení incidence VAP.*

WU, Yanshuo et al. Continuous Versus Intermittent Control Cuff Pressure for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Updated Meta-Analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2024, **39**(9), 829-839. ISSN 1525-1489. DOI: 10.1177/088506666241232369

- *Odsávání ze subglotického sekretu účinně snižuje výskyt VAP.*

YEGANEH, Mohammadreza et al. Knowledge of evidence-based guidelines in ventilator-associated pneumonia prevention. *Journal of evidence-based medicine*. 2019, **12**(1), 16-21. ISSN 1756-5391. DOI: 10.1111/jebm.12188

- *Uzavřený odsávací systém, ETK se lumen pro subglotické odsávání.*
-

c) Co si myslíte o položce odsávání?

Hygiena DÚ

- Snížení zubního plaku mechanickou očistou.
 - Bez mechanické očisty a péče o DÚ šíření, kolonizace patogenů a vznik infekčního agens v dýchacích cestách.
 - Použití CHX minimálně 30 minut po mechanické očištění s pastou z důvodu snižování účinnosti CHX s kombinací s pastou.
 - Nejasnosti v koncentracích.
 - Není zcela jednotné potvrzení v používání CHX.
 - Při vyšších koncentracích vytváření lézí, vyšší mortalita, proto se doporučuje CHX s nejnižší koncentrací.
 - Mnoha studiemi není CHX pro rutinní používání doporučeno.
 - Bezpečnost a používání CHX není zcela známé.
 - Na zhodnocení stavu DÚ doporučujeme např. BOE.
 - BOE obsahuje zhodnocení stavu DÚ, které by se mělo provádět během směny.
 - Dodržování odsávání sekretu, provedení hygieny DÚ a odsátí přebytečné tekutiny vede ke snížení vzniku infekce či změnám na DÚ.
 - Péče o jazyk, dásně a rty snižuje vznik infekce.
-

Pro CHX

- Dlouhodobě patří k doporučením pro prevenci VAP.
- CHX snižuje rozvoj infekce v DÚ.
- Dlouhodobě přetrvávající účinek.
- CHX je účinný v prevenci VAP v jakékoli koncentraci.

X

Proti CHX

- Ruší účinnost pasty při nedodržení min. 30 minut po mechanické očištění zubů kartáčkem.
- Nejasná síla koncentrace může vést ke změnám v DÚ.

- Nejistota vhodné dávky a frekvence, které mohou vést ke škodlivým účinkům.
- Neexistuje jednotný protokol pro užívání CHX a zhodnocení jeho negativních účinků.
- Vyšší koncentrace CHX mohou vést ke změnám v DÚ jako jsou léze.
- Vyšší koncentrace CHX je spojovaná s vyšším rizikem úmrtí.

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- 0,12 % CHX. Po hygieně dbát na odsátí.

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- Péče o dutiny ústní s roztokem chlorhexidinem 0,12 %.

ÁLVAREZ-LERMA, Francisco et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Medicine*. 2018, **46**(2), 181-188. ISSN 0090-3493. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002736

- Ústní péče s chlorhexidinem.

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015[cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- Nutnost čištění zubů zubním kartáčkem minimálně 2 x denně, protože použití pouze pěnových štětiček není dostatečné. Součástí je čištění

jazyka, dásní, sliznic a orofaryngeální odsátí sekretů. Chlorhexidin použít ideálně v koncentraci 2 % 3 x denně. Po vyčištění úst zubní pastou je nutné dodržet 30 ti minutový odstup před použitím CHX.

BOUADMA, Lila a Michael KLOMPAS. Oral care with chlorhexidine: beware!. *Intensive Care Medicine*. 2018, **44**(7), 1153-1155. DOI: 10.1007/s00134-018-5221-x

- *Chlorhexidin by se neměl používat k prevenci pneumonie u ventilovaných pacientů, protože používání CHX může být škodlivé.*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Orální péče s chlorhexidinem je stále diskutovaná. Navrhuje se péče o ústa s koncentrací do 2 % k účinné dekontaminaci orofaryngeálního prostoru.*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Ústní péče s chlorhexidinem byla spojena se zvýšením rizikem úmrtí.*

DALE, Craig M. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2021, **47**(11), 1295–1302. DOI: 10.1007/s00134-021-06475-2

- *Vysoká míra orálních lézí u pacientů vystavených 2 % chlorhexidinu.*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Mechanická očišťa zubním kartáčkem vede k lepšímu odstranění zubního plaku. Doporučuje se používání CHX.*

KLOMPAS, Michael et al. *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update* [online]. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2022, **43**(6), 687-713 [cit. 9.9.2024]. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Nedoporučuje se ústní péče s chlorhexidinem. Doporučuje se každodenní čištění zubů.*

MARTIN-LOECHES, I., A. H. RODRIGUEZ a A. TORRES. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current opinion in critical care*. 2018, **24**(5), 347-352. ISSN 1531-7072. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000535

- *Nevydávat doporučení na chlorhexidin ale začít jej používat až od doby, kdy bude k dispozici více údajů o bezpečnosti.*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Na doporučení současných pokynů nepoužívat perorální chlorhexidin, protože je zapotřebí dalších studií. Doporučuje se poskytovat ústní péči čištěním zubů. Perorální chlorhexidin může vést k těžké anafylaxi, reakcím přecitlivělosti nebo antimikrobiální rezistence.*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Před hygienou DÚ kontrola polohy, tlaku v obturační manžetě a odsátí z DÚ. Pokud je DÚ výrazně znečištěna použije se výplach 1,5 % roztokem peroxidu vodíku a následné odsátí. Doporučuje se min. 2 x denně čištění zubů kartáčkem, a to po dobu alespoň 2 minut. (min. 15 s na každý kvadrant zubů). Preferuje se zubní pasta s fluoridy nebo zubní kartáček napuštěný pastou. Po vyčištění zubů vytřeme DÚ roztokem bez CHX. Po mechanické očištění lze po 30 minutách použít CHX 0,12 – 2 %. Používá se 3-4 x denně, po hygieně odsátí z DÚ.*

PINTO, Ana C. et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021, **47**(1), 1-8. ISSN 1806-3756. DOI: 10.36416/1806-3756/e20190286

- *Mechanická očista a CHX 0,12 %.*

SHI, Wenjuan et al. Analysis of the Nursing Effect of Respiratory Critical Illness Based on Refined Nursing Management. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2022, **2022**(6), 1-7. ISSN 1748-6718. DOI: 10.1155/2022/6458705

- *Chlorhexidin 0,12 % s běžnými postupy péče o ústní dutinu.*

SIMMONS, Jennifer S. Carroll et al. A Review of Chlorhexidine Oral Care in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Nurse*. 2024, **44**(3), 45-53. ISSN 0279-5442. DOI: 10.4037/ccn2024995

- *Optimální koncentrace a frekvence zůstávají nejasné, stejně jako nežádoucí účinky související s úmrtností.*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *CHX lze použít 2-4 x denně neboť je spojen s vyšší úmrtností. Doporučuje se nízká koncentrace 0,12 % a bezpečné používání. Je nutné odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně.*

SOZKES, Serda a Sarkis SOZKES. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg*. 2023, **21**(2), 389-397. ISSN 3468-7588. DOI: 10.1111/idh.12560

- *Čištění zubů s CHX významně snížilo riziko VAP.*

YANG, L., Q. ZHANG a H. ZHAI. Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care*. 2024, **29**(2), 246-254. ISSN 1362-1017. DOI: 10.1111/nicc.12849

- *Chlorhexidin 0,12 % a 2 % snižují riziko VAP u mechanicky ventilovaných pacientů. CHX je stále nutné hodnotit ve studiích.*

ZHAO, Tingting et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020, **12**(12). ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4

- *Používání CHX s čištěním zubů snižuje vznik VAP. Rozdíly mezi koncentracemi CHX byly statisticky nevýznamné.*

Pro CHX

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- *Péče o dutiny ústní s roztokem chlorhexidinem 0,12 %.*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Nutnost čištění zubů zubním kartáčkem minimálně 2 x denně, protože použití pouze pěnových štětiček není dostatečné. Součástí je čištění jazyka, dásní, sliznic a orofaryngeální odsátí sekretů. Chlorhexidin použit ideálně v koncentraci 2 % 3 x denně. Po vyčištění úst zubní pastou je nutné dodržet 30 ti minutový odstup před použitím CHX.*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Mechanická očista zubním kartáčkem vede k lepšímu odstranění zubního plaku. Doporučuje se používání CHX.*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Ústní péče s CHX 0,12 % nebo 2 %, péče se provádí každých 4-8 hodin.*

LEI, Shengxia et al. Influence of oral comprehensive nursing intervention on mechanically ventilated patients in ICU: a randomized controlled study. *BMC Nursing*. 2023, **22**(1), 1-7. ISSN 1472-6955. DOI: 10.1186/s12912-023-01464-w

- *CHX 0,12 % se používá 4 x denně. Pečuje se o rty, odsávání z DÚ a čištění zubů. Pravidelné čištění zubů vede ke snížení počtu bakterií.*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Před hygienou DÚ kontrola polohy, tlaku v obturační manžetě a odsátí z DÚ. Pokud je DÚ výrazně znečištěna použije se výplach 1,5 % roztokem peroxidu vodíku a následné odsátí. Doporučuje se min. 2 x denně čištění zubů kartáčkem, a to po dobu alespoň 2 minut. (min. 15 s na každý kvadrant zubů). Preferuje se zubní pasta s fluoridy nebo zubní kartáček napuštěný pastou. Po vyčištění zubů vytřeme DÚ roztokem bez CHX. Po mechanické očištění lze po 30 minutách použít CHX 0,12 – 2 %. Používá se 3-4 x denně, po hygieně odsátí z DÚ.*

PINTO, Ana C. et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021, **47**(1), 1-8. ISSN 1806-3756. DOI: 10.36416/1806-3756/e20190286

- *Mechanická očista a CHX 0,12 %.*

SHI, Wenjuan et al. Analysis of the Nursing Effect of Respiratory Critical Illness Based on Refined Nursing Management. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2022, **2022**(6), 1-7. ISSN 1748-6718. DOI: 10.1155/2022/6458705

- *Chlorhexidin 0,12 % s běžnými postupy péče o ústní dutinu.*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *CHX lze použít 2-4 x denně neboť je spojen s vyšší úmrtností. Doporučuje se nízká koncentrace 0,12 % a bezpečné používání. Je nutné odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně.*

SOZKES, Serda a Sarkis SOZKES. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg*. 2023, **21**(2), 389-397. ISSN 3468-7588. DOI: 10.1111/idh.12560

- *Čištění zubů s CHX významně snížilo riziko VAP.*

YANG, L., Q. ZHANG a H. ZHAI. Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care*. 2024, **29**(2), 246-254. ISSN 1362-1017. DOI: 10.1111/nicc.12849

- *Chlorhexidin 0,12 % a 2 % snižují riziko VAP u mechanicky ventilovaných pacientů. CHX je stále nutné hodnotit ve studiích.*

ZHAO, Tingting et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020, **12**(12). ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4

- *Používání CHX s čištěním zubů snižuje vznik VAP. Rozdíly mezi koncentracemi CHX byly statisticky nevýznamné.*

Proti CHX

BOUADMA, Lila a Michael KLOMPAS. Oral care with chlorhexidine: beware!. *Intensive Care Medicine*. 2018, **44**(7), 1153-1155. DOI: 10.1007/s00134-018-5221-x

- *Chlorhexidin by se neměl používat k prevenci pneumonie u ventilovaných pacientů, protože používání CHX může být škodlivé.*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Ústní péče s chlorhexidinem byla spojena se zvýšeným rizikem úmrtí.*

DALE, Craig M. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2021, **47**(11), 1295–1302. DOI: 10.1007/s00134-021-06475-2

- *Ve studii se využívá chlorhexidin s koncentrací 0,12 %.*

KLOMPAS, Michael et al. *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals* [online]. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2022, **43**(6), 687-713 [cit. 9.9.2024]. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Nedoporučuje se ústní péče s chlorhexidinem. Doporučuje se každodenní čištění zubů.*

MARTIN-LOECHES, I., A. H. RODRIGUEZ a A. TORRES. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current opinion in critical care*. 2018, **24**(5), 347-352. ISSN 1531-7072. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000535

- *Nevydávat doporučení na chlorhexidin ale začít jej používat až od doby, kdy bude k dispozici více údajů o bezpečnosti.*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Na doporučení současných pokynů nepoužívat perorální chlorhexidin, protože je zapotřebí dalších studií. Doporučuje se poskytovat ústní péči čištěním zubů. Perorální chlorhexidin může vést k těžké anafylaxi, reakcím přecitlivělosti nebo antimikrobiální rezistence.*

SIMMONS, Jennifer S. Carroll et al. A Review of Chlorhexidine Oral Care in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Nurse*. 2024, **44**(3), 45-53. ISSN 0279-5442. DOI: 10.4037/ccn2024995

- *Optimální koncentrace a frekvence zůstávají nejasné, stejně jako nežádoucí účinky související s úmrtností.*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *CHX lze použít 2-4 x denně neboť je spojen s vyšší úmrtností. Doporučuje se nízká koncentrace 0,12 % a bezpečné používání. Je nutné odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně.*

d) Změnili byste něco u položku hygieny dutiny ústní

Ventilační okruh

- Nedoporučuje se pravidelná výměna, minimalizace rozpojení ventilačního okruhu – při nefunkčnosti, znečištění, kondenzaci vody (nelze ji odsát) – prevence vzniku infekce.
 - Výměna po každém pacientovi.
 - HME filtr – minimalizace rozpojení, výměna při znečištění – snížení rizika vzniku infekce.
 - Z hlediska odsávání nehraje rozdíl mezi otevřeným X uzavřeným systémem, ale četnost rozpojení okruhu. Proto se u ventilačního okruhu preferuje uzavřený systém, který minimalizuje rozpojení a vznik infekce.
-

Studie

AL – DORZI, M. Hasan et al. Humidification during mechanical ventilation to prevent endotracheal tube occlusion in critically ill patients, A case control study. *Annals of Thoracic Medicine*. 2022, **17**(1), 37-43. ISSN: 1817-1737. DOI: 10.4103/atm.atm_135_21

- *Výměna UOS po 72 hodinách.*

ARDEHALI, Seyed H. et al. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020, **8**(1), 8. ISSN 2645-4904. DOI: 10.22037/aaem.v8i1.411

- *Ventilační okruh se mění po každém pacientovi nebo pokud to není nutné. Nutnost vyhýbání se rutinní výměně ventilačního okruhu.*

ASQA. *ANESTEZIE A INTENZIVNÍ PÉČE* [online]. Copyright, ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.asqa.cz/produkty/category/anestezie-a-intenzivni-pece/>

- *Doporučená doba použití UOS po dobu až 72 hodin.*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Minimalizace rozpojení okruhu. Důležité je odstranění kondenzované tekutiny z okruhu odsátím a prevence její aspirace do dýchacích cest (riziko infekce). Výměna okruhu pouze při jeho poškození, znečištění a mezi jednotlivými pacienty. Výměna jednotlivých komponentů se řídí dle doporučení výrobce.*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Výměna ventilačního okruhu při viditelném znečištění nebo poruše. Odstranění kondenzované vody z okruhu.*

Dräger. *Prevence infekcí spojených se zdravotní péčí pomocí našeho portfolia filtrů* [online]. Dräger Technology for Life, 2022 [cit. 10.11.2024]. Dostupné z: https://www.draeger.com/Content/Documents/Content/TwinStar-brochure-DMC-104122-cs_cz-2210-1.pdf

- *Maximální doba použití HME filtru 24 hodin.*

CHEIRON. *Anestezie a plicní ventilace* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnicky-spotrebni-material/anestezie-a-plicni-ventilace>

- *Maximální doba použití HME filtru 24 hodin.*

CHEIRON. *Odsávání* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnicky-spotrebni-material/odsavani>

- *Maximální doba použití UOS 72 hodin.*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Okruh ventilátoru se mění pouze v případech viditelného znečištění nebo nefunkčnosti.*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Odstranění kondenzované vody. Kondenzovaná voda nesmí vniknout do pacienta nebo ventilátoru. Zvýšené riziko infekce. Výměna okruhu ventilátoru v případě, že je viditelně znečištěný nebo nefunkční a není pravidelně vyměňován.*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- *Vyvýšený HME filtr a ventilační okruh. Při nahromaděné tekutině se HME filtr mění.*

e) Vyhovuje Vám položka ventilační okruh?

2. Jsou pro Vás zdroje aktuální?

3. Vaše připomínky.

Vysvětlivky



= Pacient na lůžku s elevací čela postele



= Injekční stříkačka



= Odsávačka



= Dolní cesty dýchací



= HME filtr



= Ventilátor

UOS = Uzavřený odsávací systém



= Zub



= Tyčinka pro hygienu DÚ



= Zrak

BOE = Bedside Oral Exam



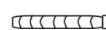
= Manometr



= Subglotický prostor



= Kapka vody



= Vrapové hadice



= Pacient



= Zubní kartáček a pasta



= Roztok pro hygienu DÚ



= Dutina ústní



= Noc



= Ústní voda



= Den

Příloha č. 5

Vysvětlivky

Hodiny - časový harmonogram CHX

CHX = Chlorhexidin

BOE = Bedside Oral Exam



=Roztoky pro hygienu DÚ



= Tyčinka pro hygienu DÚ



= Kartáček a zubní pasta



= Zub



= Zrak



= Dutina ústní

Formulář prevence ventilátorové pneumonie – klinický doporučený postup

Dobrý den, jmenuji se Barbora Burešová a jsem studentkou druhého ročníku navazujícího magisterského oboru Intenzivní péče na 3 LF UK. Touto formou jsem Vás chtěla požádat o vyplnění formuláře do diplomové práce. Formulář je zaměřen na zhodnocení vytvořeného klinického doporučeného postupu pro prevenci ventilátorové pneumonie a jeho součástí jsou použití studie. Chtěla bych Vás také požádat o pravdivé vyplnění formuláře, které Vám nezabere více než 20 minut.

Předem Vám děkuji za ochotu a spolupráci.

Vaše pracoviště: KARIM FNO

Bezprostřední péče u lůžka

4. Vyjádření k jednotlivým položkám prevence VAP

Poloha

- Snižuje riziko gastroezofageálního refluxu a následné aspirace
- Napomáhá odstranění sekretů z dýchacích cest
- Účelné v prevenci VAP
- Kontraindikace vedoucí ke zhoršení stavu

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- 30°-45°, elevace hlavy postele

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- *Elevace čela postele mezi 30°-45°*

AL-MUGHEED, Khaild et al. Knowledge, Practice, Compliance, and Barriers toward Ventilator-Associated Pneumonia among Critical Care Nurses in Eastern Mediterranean Region: A Systematic Review. *Healthcare*. 2022, **10**(10), 1-17. ISSN 2227-9032. DOI: 10.3390/healthcare10101852

- *Elevace hlavy 30°-45°*

ALRESHIDI, Maha Sanat et al. Nurses' Knowledge on the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) among Critically Ill Patients. *Nurse Media Journal of Nursing*. 2024, **14**(1), 65-73. ISSN 2087-7811. DOI: 10.14710/nmjn.v14i1.50955

- *Sklon čela postele mezi 30°-45°, poloha v pololehu, semirekumbentní poloha*

AL-TAMIMI, M., F. REFAAT a W. BANI ISSA. Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilator-associated pneumonia among critical care nurses: A scoping review. *F1000Research*. 2022, **11**(2022), 1551. ISSN 2046-1402. DOI: 10.12688/f1000research.128144.1

- *Semirekumbentní poloha, 30°-45°, dodržovat úhel čela postele*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Semirekumbentní poloha, elevace horní poloviny těla, v úhlu, 30°-45°, polohu je nutné dodržovat při všech úkonech ošetrovatelské péče*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Semirekumbentní poloha, nad 30°, důvodem pro zvýšení čela postele je prevence zvracení, a tím snížení úniku žaludečního obsahu do dýchacích cest u intubovaného pacienta*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Elevace hlavy lůžka mezi 30°-45°, snižuje gastroezofageální tlak a následně bronchiální aspiraci*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Zvýšení čela postele na 30°-45°*

JATAGANDZIDIS, D., M. KOČÍ a R. ZOUBKOVÁ. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020, **22**(4), 222-227. ISSN 1212-4117. DOI: 10.32725/kont.2020.046

- *Semirekumbentní poloha, neaplikovaná u pacientů s polytraumatem, převážně poranění páteře a pánve*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Zvednuté čele postele na 30°-45°*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Semirekumbentní poloha, s výjimkou kontraindikovaných pacientů se zvedne čelo lůžka pod úhlem 30°-45°*

LADBROOK, Elyse et al. A systematic scoping review of the Cost-Impact of Ventilator-Associated pneumonia (VAP) Intervention Bundles in intensive Care. *American Journal of Infection Control*. 2021, **49**(7), 928-936. ISSN 0196-6553. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.11.027

- *Čelo postele mezi 30°-45°*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Elevace hlavy lůžka na 30°-45°, mimo známých kontraindikací*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- *Čelo lůžka pod úhlem 30°-45°*

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Intensive Care*. 2022, **10**(1). ISSN 2052-0492. DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z

- *Semirekumbentní poloha, nad 30°*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *Čelo lůžka pod úhlem 30°-45°, vyhnout se supinní poloze, poloze vleže na zádech*

ZIGART, Jessica Aparecida André et al. Adherence to the pneumonia protocol associated with mechanical ventilation. *Journal of Nursing*. 2019, **13**(3), 655-663. ISSN 1981-8963. DOI: 10.5205/1981-8963-v13i03a234873p655-663-2019

- *Zvýšené čelo lůžka 30°-45°*

f) Jak hodnotíte položku poloha?

Možná bych ještě přidala práci, která posuzuje pacienty s Covid-19, jako např. Battaglini D. 2021, protože byly časté spekulace, zda není s ohledem na homogenní postižení plic u pneumonie Covid -19 vhodná nižší poloha, tato práce význam semirec. polohy potvrzuje..... Renáta

Battaglini D, Robba C, Fedele A, Trancă S, Sukkar SG, Di Pilato V, Bassetti M, Giacobbe DR, Vena A, Patroniti N, Ball L, Brunetti I, Torres Martí A, Rocco PRM, Pelosi P. The Role of Dysbiosis in Critically Ill Patients With COVID-19 and Acute Respiratory Distress Syndrome. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Jun 4;8:671714. doi: 10.3389/fmed.2021.671714. PMID: 34150807; PMCID: PMC8211890.

Obturační manžeta

- Při dodržení tlaku nehrozí únik sekretu do dýchacích cest, mikroaspirace, vytažení ETK, poranění průdušnice
 - Kontrola před hygienou, po manipulaci s pacientem, ETK – snížení tlaku, zatečení sekretu
 - Kontinuální kontrola nebo intermitentní kontrola snižuje riziko nízkého, vysokého tlaku
-

Studie

ARDEHALI, Seyed H. et al. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020, **8**(1), 8. ISSN 2645-4904. DOI: 10.22037/aaem.v8i1.411

- *Udržování tlaku mezi 20-30 mmHg, nad 30 mmHg hrozí poranění trachey*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Ideální hodnota z hlediska prevence VAP je 30 cmH₂O, monitorace tlaku co 6-12 hod. a vždy při změně polohy nebo hloubky zavedení kanyly*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *20-30 cmH₂O, nedoporučuje se častá kontrola, manuální nastavení manžety vede ke snížení žaludeční mikroaspirace a tracheální kolonizace*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Kontrola tlaku alespoň dvakrát denně, tlak v obturační manžetě zabraňuje šíření sekretu z horních dýchacích cest do dolních dýchacích cest, 20-30 cmH₂O*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Kontrola tlaku manometrem, 20-30 cmH₂O*

JATAGANDZIDIS, D., M. KOČÍ a R. ZOUBKOVÁ. Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care. *Kontakt*. 2020, **22**(4), 222-227. ISSN 1212-4117. DOI: 10.32725/kont.2020.046

- *Obturační tlak pod 20 cmH₂O zvyšuje výskyt VAP*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Pravidelná kontrola ručním manometrem, 20-30 cmH₂O*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- *Kontrola tlaku v obturační manžetě, minimálně dvakrát za směnu, po manipulaci, před hygienickou péčí*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Kontrola tlaku před vlastním provedením hygieny DÚ, optimální hodnota tlaku je 30 cmH₂O*

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Intensive Care*. 2022, **10**(1). ISSN 2052-0492. DOI: 10.1186/s40560-022-00600-z

- *Kontinuální monitorování tlaku v manžetě*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *Udržování tlaku mezi 20-30 cmH₂O*

WU, Yanshuo et al. Continuous Versus Intermittent Control Cuff Pressure for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Updated Meta-Analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2024, **39**(9), 829-839. ISSN 1525-1489. DOI: 10.1177/088506666241232369

- *Kontinuální kontrola tlaku byla spojena s nižší incidencí VAP, udržuje stabilitu tlaku v manžetě,*
- *pozor při podrobné analýze je uvedeno, že ve skupině pacientů, kde byla kontinuální kontrola obturace bylo také subglotické odsávání, což mohlo ovlivnit pozitivní signifikantní efekt na redukci VAP. Tedy kontinuální kontrola obturace snižuje VAP ZA PŘEDPOKLADU, ŽE JE V KOMBINACI SE subglotickým odsáváním*

Klompas M, Branson R, Cawcutt K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, Lee G, Maragakis LL, Powell K, Priebe GP, Speck K, Yokoe DS, Berenholtz SM. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022 Jun;43(6):687-713. doi: 10.1017/ice.2022.88.Epub 2022 May 20. PMID: 35589091; PMCID: PMC10903147.

- V této studii není doporučeno kontinuální měření tlaku v obturaci

g) Jak vnímáte položku obturační manžetu?

Pozor na poslední doporučení o kontinuální kontrole tlaku v manžetě – musí být zvolená vhodná formulace....

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: [10.1017/ice.2022.88](https://doi.org/10.1017/ice.2022.88)

Odsávání

- Subglotická drenáž snižuje riziko mikroaspirace, nahromadění sekretů nad obturační manžetou
- Intermitentní odsávání pomocí stříkačky – pod tlakem riziko mikrotraumatizace, poranění sliznice, vysoce dráždí ke kašli
- Uzavřený systém – minimalizace rozpojení ventilačního okruhu, výměny odsávacího katetru, nehrozí rozsev aerosolu do okolí (vznik nozokomiální infekce), není pokles tlaku v DCD
- Pomalejší odsávání jako prevence poranění sliznice
- Sekrece v DCD riziko rozvoje infekce
- Prvně odsátí ze subglotického prostoru, kdyby prvně z ETK při kašli vyšší riziko přesunutí sekrece nad obturační manžetu
- Odsávání po hygieně – riziko aspirace, působení CHX
- Čistá odsávací cévka snižuje přesun infekce do dýchacích cest, nefunkčnost systému
- Při insuflaci proplachu dbáme na konec cévky – při nedostatečném vytažení únik proplachu do dýchacích cest – riziko vzniku infekce
- Individualizace odsávání dle stavu pacienta a vitálních funkcí, týkající se i preoxygenace

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- *ETK s lumen pro subglotický prostor, drenáž ze subglotického prostoru, použití uzavřeného odsávacího systému*

AL-TAMIMI, M., F. REFAAT a W. BANI ISSA. Barriers to compliance with evidence-based guidelines for ventilator-associated pneumonia among critical care nurses: A scoping review. *F1000Research*. 2022, **11**(2022), 1551. ISSN 2046-1402. DOI: 10.12688/f1000research.128144.1

- *ETK se subglotickým odsáváním, uzavřený odsávací systém*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Ze subglotického odsávání se preferuje intermitentní způsob odsávání sekretů pomocí 5-10 ml injekční stříkačky, odsávání dráždí ke kašli, proto se odsává pomalu (prevence poranění sliznic), pro drenáž ze subglotického prostoru se nepoužívá odsávačka, z hlediska prevence VAP nebyl zjištěn rozdíl mezi uzavřeným a otevřeným odsávacím systémem, vhodné pro pacienty intubované déle jak 48-72 hodin*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Uzavřený odsávací systém, drenáž ze subglotického prostoru*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *ETK s lumen pro drenáž ze subglotického prostoru, minimalizace hromadění sekretu z prostoru nad balonkem ETK, u pacientů s potřebou intubace déle než 48-72 hodin, není zjištěný rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným odsávacím systémem v přenosu patogenů*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Odsávání ze subglotického prostoru, u pacientů s otevřeným systémem se k odsávání používá sterilní jednorázový odsávací katetr a sterilní voda, uzavřený odsávací systém by měl být vyměněn u každého nového pacienta*

LÍNKOVÁ, Š., K. RAMBOUSKOVÁ a M. DINGOVÁ. Odsávání z dolních cest dýchacích dospělých - jak a proč ho provádět správně?. *Florence*. 2021, **17**(6), 18-20. ISSN 1801-464X.

- *Doporučuje se intermitentní odsávání, při odsávání se zasune odsávací katetr až ke carině o 1-2 cm se povytáhne a za intermitentního odsávání se kontinuálně povytahuje, samotné odsávání by nemělo trvat déle než 10-15 s, je-li potřeba výkon zopakovat, vyčká se 3-4 dechové cykly, při výskytu bradykardie nebo desaturace se výkon ukončí a pacientovi se podá vyšší frakce kyslíku, po výkonu se katetr propláchne proplachovacím roztokem za kontinuálního odsávání, při proplachu se dbá na konec cévky a dostatečné povytažení, aby proplach nesměřoval do dýchacích cest, nemocný se preoxygenuje 100 % frakcí kyslíku, kontrola vitálních funkcí, odsávání se doporučuje min. po 8 hod., preferuje se uzavřený systém*

MZČR. *NOP Odsávání dýchacích cest* [online]. Národní ošetrovatelské postupy, 2020 [cit. 10.10.2024]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41067/NOP%20Ods%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD%20d%C3%BDchac%C3%ADch%20cest.pdf>

- *Odsávání z DDC dle potřeby, minimálně po 6-8 hod. (ke zjištění stavu zahlenění), odsáváme šetrně max 10 s, pro opakované odsávání je nutné provést pauzu 3-4 dechové cykly, při odsávání a dosažení tracheální bifurkace (pružný odpor) se povytáhne katetr o 1-2 cm*

a začne se odsávat, doporučený podtlak max 150 mmHg (při širších cévkách), odsává se přerušovaně pomocí stop ventilu a během sání se katetr vytahuje, odsátí ze subglotického prostoru se provede před odsátím z ETK (vyšší riziko zatečení sekretu), po odsávání dostatečný proplach katetru, proplach se mění 1x za 24 hod., u pacientů s problematickou oxygenací před odsáváním dle ordinace lékaře se provádí preoxygenace

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P et al. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European Respiratory Review*. 2020, **29**(155), 190107. DOI: 10.1183/16000617.0107-2019

- *Drenáž subglotického prostoru účinným opatřením ke snížení incidence VAP*

WU, Yanshuo et al. Continuous Versus Intermittent Control Cuff Pressure for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Updated Meta-Analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2024, **39**(9), 829-839. ISSN 1525-1489. DOI: 10.1177/088506666241232369

- *Odsávání ze subglotického sekretu účinně snižuje výskyt VAP*

YEGANEH, Mohammadreza et al. Knowledge of evidence-based guidelines in ventilator-associated pneumonia prevention. *Journal of evidence-based medicine*. 2019, **12**(1), 16-21. ISSN 1756-5391. DOI: 10.1111/jebm.12188

- *Uzavřený odsávací systém, ETK se lumen pro subglotické odsávání*

h) Co si myslíte o položce odsávání?

**Možná bych přidala práci s důrazem na minimalizaci rozpojení...
recrutment manévr, Doporučují uzavřený způsob odsávání**

Coelho L, Moniz P, Guerreiro G, Póvoa P. Airway and Respiratory Devices in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jan 19;59(2):199. doi: 10.3390/medicina59020199. PMID: 36837404; PMCID: PMC9965501.

Hygiena DÚ

- Snížení zubního plaku mechanickou očistou
 - Bez mechanické očisty a péče o DÚ šíření, kolonizace patogenů a vznik infekčního agens v dýchacích cestách
 - Použití CHX minimálně 30 minut po mechanické očištění s pastou z důvodu snižování účinnosti CHX s kombinací s pastou
 - Nejasnosti v koncentracích
 - Není zcela jednotné potvrzení v používání CHX
 - Při vyšších koncentracích vytváření lézí, vyšší mortalita, proto se doporučuje CHX s nejnižší koncentrací
 - Mnoha studiemi není CHX pro rutinní používání doporučeno
 - Bezpečnost a používání CHX není zcela známé
 - Na zhodnocení stavu DÚ doporučujeme např. BOE
 - BOE obsahuje zhodnocení stavu DÚ, které by se mělo provádět během směny
 - Dodržování odsávání sekretu, provedení hygieny DÚ a odsátí přebytečné tekutiny vede ke snížení vzniku infekce či změnám na DÚ
 - Péče o jazyk, dásně a rty snižuje vznik infekce
-

Pro CHX

- Dlouhodobě patří k doporučením pro prevenci VAP
- CHX snižuje rozvoj infekce v DÚ
- Dlouhodobě přetrvávající účinek
- CHX je účinný v prevenci VAP v jakékoli koncentraci

X

Proti CHX

- Ruší účinnost pasty při nedodržení min. 30 minut po mechanické očištění zubů kartáčkem
- Nejasná síla koncentrace může vést ke změnám v DÚ

- Nejistota vhodné dávky a frekvence, které mohou vést ke škodlivým účinkům
- Neexistuje jednotný protokol pro užívání CHX a zhodnocení jeho negativních účinků
- Vyšší koncentrace CHX mohou vést ke změnám v DÚ jako jsou léze
- Vyšší koncentrace CHX je spojovaná s vyšším rizikem úmrtí

Studie

ABAD, C. L., C. P. FORMAJELO a D. M. L. MANTARING. Assessment of knowledge and implementation practices of the ventilator acquired pneumonia (VAP) bundle in the intensive care unit of a private hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021, **10**(161), 1-6. DOI: 10.1186/s13756-021-01027-1

- 0,12 % CHX, po hygieně odsát

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- Péče o dutiny ústní s roztokem chlorhexidinem 0,12 %

ÁLVAREZ-LERMA, Francisco et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Medicine*. 2018, **46**(2), 181-188. ISSN 0090-3493. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002736

- Ústní péče s chlorhexidinem

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015[cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- Čištění zubů zubním kartáčkem minimálně 2 x denně, použití pouze pěnových štětiček není dostatečné, součástí je čištění jazyka, dásní,

sliznic a orofaryngeální odsátí sekretů, použít chlorhexidin ideálně v koncentraci 2 % 3 x denně, po vyčištění úst zubní pastou je nutné dodržet 30 ti minutový odstup před použitím CHX

BOUADMA, Lila a Michael KLOMPAS. Oral care with chlorhexidine: beware!. *Intensive Care Medicine*. 2018, **44**(7), 1153-1155. DOI: 10.1007/s00134-018-5221-x

- *Chlorhexidin by se neměl používat k prevenci pneumonie u ventilovaných pacientů, používání CHX může být škodlivé*

COPPADOROVÁ, A., G. BELLANI a G. FOTI. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review. *Respiratory Care*. 2019, **64**(12), 1586-1595. DOI: 10.4187/respcare.07127

- *Orální péče s chlorhexidinem je stále diskutovaná, navrhuje se péče o ústa s koncentrací do 2 % k účinné dekontaminaci orofaryngeálního prosotoru*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Ústní péče s chlorhexidinem byla spojena se zvýšením rizikem úmrtí*

DALE, Craig M. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2021, **47**(11), 1295–1302. DOI: 10.1007/s00134-021-06475-2

- *Vysoká míra orálních lézí u pacientů vystavených 2 % chlorhexidinu*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Mechanická očista zubním kartáčkem k lepšímu odstranění zubního plaku, používání CHX, pokud pacienti mají špatnou ústní hygienu nebo zubní plak*

KLOMPAS, Michael et al. *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update* [online]. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2022, **43**(6), 687-713 [cit. 9.9.2024]. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Nedoporučuje se ústní péče s chlorhexidinem, doporučuje se každodenní čištění zubů*

MADHUVU, Auxillia et al. Nurses' knowledge, experience and self-reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive & critical care nursing*. 2020, **59**(2020), 1-6. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2020.102827

- *Nárůst úmrtnosti při používání chlorhexidinu, pro zvýšené riziko úmrtí spojené s chlorhexidinem se vyzvalo k ukončení používání CHX, do doby dalších studií potvrzující zvýšenou mortalitu se doporučuje používat CHX 0,12 %*

MARTIN-LOECHES, I., A. H. RODRIGUEZ a A. TORRES. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current opinion in critical care*. 2018, **24**(5), 347-352. ISSN 1531-7072. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000535

- *Nevydávat doporučení na chlorhexidin, začít používat až od doby, kdy budou k dispozici více údajů o bezpečnosti*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Na doporučených současných pokynů nepoužívat perorální chlorhexidin, je zapotřebí dalších studií, doporučuje se poskytovat ústní péči čištěním zubů, ale bez CHX, perorální chlorhexidin může vést k těžké anafylaxi, reakcím přecitlivělosti nebo antimikrobiální rezistence*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Před hygienou DÚ kontrola polohy, tlaku v obturační manžetě, odsátí z DÚ, pokud je DÚ výrazně znečištěna použije se výplach 1,5 % roztokem peroxidu vodíku a následnému odsátí, min. 2 x denně čištění zubů kartáčkem po dobu alespoň 2 minut (min. 15 s na každý kvadrant zubů), zubní pasta s fluoridy nebo zubní kartáček napuštěný pastou, po vyčištění zubů vytření DÚ roztokem bez CHX, 30 minut po mechanické očištění použití CHX 0,12-2 %, používá se 3-4 x denně, po hygieně odsátí z DÚ*

PINTO, Ana C. et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021, **47**(1), 1-8. ISSN 1806-3756. DOI: 10.36416/1806-3756/e20190286

- *Mechanická očista a CHX 0,12 %*

SHI, Wenjuan et al. Analysis of the Nursing Effect of Respiratory Critical Illness Based on Refined Nursing Management. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2022, **2022**(6), 1-7. ISSN 1748-6718. DOI: 10.1155/2022/6458705

- *Chlorhexidin 0,12 % s běžnými postupy péče o ústní dutinu*

SIMMONS, Jennifer S. Carroll et al. A Review of Chlorhexidine Oral Care in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Nurse*. 2024, **44**(3), 45-53. ISSN 0279-5442. DOI: 10.4037/ccn2024995

- *Optimální koncentrace a frekvence zůstávají nejasné, stejně jako nežádoucí účinky související s úmrtností*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *2-4 x denně, chlorhexidin spojen s vyšší úmrtností, doporučuje se nízká koncentrace 0,12 %, používání chlorhexidinu bezpečně, odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně*

SOZKES, Serda a Sarkis SOZKES. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg*. 2023, **21**(2), 389-397. ISSN 3468-7588. DOI: 10.1111/idh.12560

- *Čištění zubů s CHX významně snížilo riziko VAP*

YANG, L., Q. ZHANG a H. ZHAI. Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care*. 2024, **29**(2), 246-254. ISSN 1362-1017. DOI: 10.1111/nicc.12849

- *Chlorhexidin 0,12 % a 2 % snižují riziko VAP u mechanicky ventilovaných pacientů, CHX je stále nutné hodnotit ve studiích*

ZHAO, Tingting et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020, **12**(12). ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4

- *Používání CHX s čištěním zubů snižuje vznik VAP, rozdíly mezi koncentracemi CHX byly statisticky nevýznamné*

Pro CHX

ALASWAD, Zainab M. a Magda BAYOUMI. Improvement of the nurses' awareness toward ventilator-associated pneumonia based on evidence guidelines. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2022, **13**(2), 95-100. ISSN 0976-2884. DOI: 10.4103/injms.injms_124_21

- *Péče o dutiny ústní s roztokem chlorhexidinem 0,12 %*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Čištění zubů zubním kartáčkem minimálně 2 x denně, použití pouze pěnových štětiček není dostatečné, součástí je čištění jazyka, dásní, sliznic a orofaryngeální odsátí sekretů, použit chlorhexidin ideálně v koncentraci 2 % 3 x denně, po vyčištění úst zubní pastou je nutné dodržet 30 ti minutový odstup před použitím CHX*

CHEN, Sujun et al. Correlation of ICU Nurses' Cognitive Level with Their Attitude and Behavior toward the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Journal of healthcare engineering*. 2022, **2022**(16), 1-7. ISSN 2040-2309. DOI: 10.1155/2022/8229812

- *Mechanická očista zubním kartáčkem k lepšímu odstranění zubního plaku, používání CHX, pokud pacienti mají špatnou ústní hygienu nebo zubní plak*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Ústní péče s CHX 0,12 % nebo 2 %, péče se provádí každých 4-8 hodin*

LEI, Shengxia et al. Influence of oral comprehensive nursing intervention on mechanically ventilated patients in ICU: a randomized controlled study. *BMC Nursing*. 2023, **22**(1), 1-7. ISSN 1472-6955. DOI: 10.1186/s12912-023-01464-w

- *CHX 0,12 % se používá 4 x denně, pečuje se o rty, odsávání z DÚ, čištění zubů, pravidelné čištění zubů vede ke snížení počtu bakterií*

MADHUVU, Auxillia et al. Nurses' knowledge, experience and self-reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive & critical care nursing*. 2020, **59**(2020), 1-6. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2020.102827

- *Nárůst úmrtnosti při používání chlorhexidinu, pro zvýšené riziko úmrtí spojené s chlorhexidinem se vyzvalo k ukončení používání CHX, do doby dalších studií potvrzující zvýšenou mortalitu se doporučuje používat CHX 0,12 %*

NAVRÁTILOVÁ, Eliška a Kateřina RAMBOUSKOVÁ. Hygiena dutiny ústní v intenzivní péči - souhrn kroků, které by neměly chybět. *Florence*. 2023, **19**(6), 29-31. ISSN 2570-4915.

- *Před hygienou DÚ kontrola polohy, tlaku v obturační manžetě, odsátí z DÚ, pokud je DÚ výrazně znečištěna použije se výplach 1,5 % roztokem peroxidu vodíku a následnému odsátí, min. 2 x denně čištění zubů kartáčkem po dobu alespoň 2 minut (min. 15 s na každý kvadrant zubů), zubní pasta s fluoridy nebo zubní kartáček napuštěný pastou, po vyčištění zubů vytření DÚ roztokem bez CHX, 30 minut po mechanické očištění použití CHX 0,12-2 % ,používá se 3-4 x denně, po hygieně odsátí z DÚ*

PINTO, Ana C. et al. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021, **47**(1), 1-8. ISSN 1806-3756. DOI: 10.36416/1806-3756/e20190286

- *Mechanická očista a CHX 0,12 %*

SHI, Wenjuan et al. Analysis of the Nursing Effect of Respiratory Critical Illness Based on Refined Nursing Management. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2022, **2022**(6), 1-7. ISSN 1748-6718. DOI: 10.1155/2022/6458705

- *Chlorhexidin 0,12 % s běžnými postupy péče o ústní dutinu*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator-associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- *2-4 x denně, chlorhexidin spojen s vyšší úmrtností, doporučuje se nízká koncentrace 0,12 %, používání chlorhexidinu bezpečně, odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně*

SOZKES, Serda a Sarkis SOZKES. Use of toothbrushing in conjunction with chlorhexidine for preventing ventilator-associated pneumonia: A random-effect meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg.* 2023, **21**(2), 389-397. ISSN 3468-7588. DOI: 10.1111/idh.12560

- Čištění zubů s CHX významně snížilo riziko VAP

YANG, L., Q. ZHANG a H. ZHAI. Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care.* 2024, **29**(2), 246-254. ISSN 1362-1017. DOI: 10.1111/nicc.12849

- Chlorhexidin 0,12 % a 2 % snižují riziko VAP u mechanicky ventilovaných pacientů, CHX je stále nutné hodnotit ve studiích

ZHAO, Tingting et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020, **12**(12). ISSN 1465-1858. DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4

- Používání CHX s čištěním zubů snižuje vznik VAP, rozdíly mezi koncentracemi CHX byly statisticky nevýznamné

Proti CHX

BOUADMA, Lila a Michael KLOMPAS. Oral care with chlorhexidine: beware!. *Intensive Care Medicine.* 2018, **44**(7), 1153-1155. DOI: 10.1007/s00134-018-5221-x

- Chlorhexidin by se neměl používat k prevenci pneumonie u ventilovaných pacientů, používání CHX může být škodlivé

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- Ústní péče s chlorhexidinem byla spojena se zvýšením rizikem úmrtí

DALE, Craig M. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2021, **47**(11), 1295–1302. DOI: 10.1007/s00134-021-06475-2

- Vysoká míra orálních lézí u pacientů vystavených 2 % chlorhexidinu
- *Ve studii používali 0,12% Chlorhexidin – design studie*

KLOMPAS, Michael et al. *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals* [online]. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2022, **43**(6), 687-713 [cit. 9.9.2024]. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- Nedoporučuje se ústní péče s chlorhexidinem, doporučuje se každodenní čištění zubů

MADHUVU, Auxillia et al. Nurses' knowledge, experience and self-reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive & critical care nursing*. 2020, **59**(2020), 1-6. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2020.102827

- Nárůst úmrtnosti při používání chlorhexidinu, pro zvýšené riziko úmrtí spojené s chlorhexidinem se vyzvalo k ukončení používání CHX, do doby dalších studií potvrzující zvýšenou mortalitu se doporučuje používat CHX 0,12 %

- *Pozor tato práce je věnována analýze vědomostí sester pro intenzivní péči*

MARTIN-LOECHES, I., A. H. RODRIGUEZ a A. TORRES. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current opinion in critical care*. 2018, **24**(5), 347-352. ISSN 1531-7072. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000535

- *Nevydávat doporučení na chlorhexidin, začít používat až od doby, kdy budou k dispozici více údajů o bezpečnosti*

MOHAMMAD, Eslam Bani et al. Oral Care and Positioning to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*. 2024, **8**(10), 1-13. ISSN 2377-9608. DOI: 10.1177/23779608241271699

- *Na doporučených současných pokynů nepoužívat perorální chlorhexidin, je zapotřebí dalších studií, doporučuje se poskytovat ústní péči čištěním zubů, ale bez CHX, perorální chlorhexidin může vést k těžké anafylaxi, reakcím přecitlivělosti nebo antimikrobiální rezistence*

SIMMONS, Jennifer S. Carroll et al. A Review of Chlorhexidine Oral Care in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Nurse*. 2024, **44**(3), 45-53. ISSN 0279-5442. DOI: 10.4037/ccn2024995

- *Optimální koncentrace a frekvence zůstávají nejasné, stejně jako nežádoucí účinky související s úmrtností*

SOUSA, A. S., C. FERRITO a J. A. PAIVA. Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study. *Intensive & critical care nursing*. 2018, **51**(2018), 50-56. ISSN 1532-4036. DOI: 10.1016/j.iccn.2018.10.001

- 2-4 x denně, chlorhexidin spojen s vyšší úmrtností, doporučuje se nízká koncentrace 0,12 %, používání chlorhexidinu bezpečně, odsávání sekretu, čištění zubů a péče o dásně

i) Změnili byste něco u položku hygieny dutiny ústní?

V zásadě nemám problém, jen bych malinko upravila formulace některých studií, obecně problematika CHX je asi nejvíce diskutované téma současnosti, tedy je třeba zmínit zásadní studie a zdůraznit, že prokázáno definitivně používat/nepoužívat prostě není...

Ventilační okruh

- Nedoporučuje se pravidelná výměna, minimalizace rozpojení ventilačního okruhu – při nefunkčnosti, znečištění, kondenzaci vody (nelze ji odsát) – prevence vzniku infekce
 - Výměna po každém pacientovi
 - HME filtr – minimalizace rozpojení, výměna při znečištění – snížené riziko vzniku infekce
 - Z hlediska odsávání nehraje rozdíl mezi otevřeným X uzavřeným systémem,
ale četnost rozpojení okruhu, proto se u ventilačního okruhu preferuje uzavřený systém, který minimalizuje rozpojení a vznik infekce
-

Studie

AL – DORZI, M. Hasan et al. Humidification during mechanical ventilation to prevent endotracheal tube occlusion in critically ill patients, A case control study. *Annals of Thoracic Medicine*. 2022, **17**(1), 37-43. ISSN: 1817-1737. DOI: 10.4103/atm.atm_135_21

- *Výměna UOS po 72 hodinách*

ARDEHALI, Seyed H. et al. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; a Comparative Study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020, **8**(1), 8. ISSN 2645-4904. DOI: 10.22037/aaem.v8i1.411

- *Ventilační okruh se mění po každém pacientovi nebo pokud to není nutné, vyhýbání se rutinní výměně ventilačního okruhu*

ASQA. *ANESTEZIE A INTENZIVNÍ PÉČE* [online]. Copyright, ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.asqa.cz/produkty/category/anestezie-a-intenzivni-pece/>

- *Doporučená doba použití UOS po dobu až 72 hodin*

BODZAŠOVÁ, Markéta. *Prevence ventilátorové pneumonie - role sestry* [online]. AKUTNĚ. CZ, Copyright, ©2015 [cit. 8.9.2024]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publication/000542/attach-006-2015-sestry-id002-prevence-vap-2022-08-31-16-40-11.pdf>

- *Minimalizace rozpojení okruhu, důležité je odstranění kondenzované tekutiny z okruhu odsátím a prevence její aspirace do dýchacích cest (riziko infekce), výměna okruhu pouze při jeho poškození, znečištění a mezi jednotlivými pacienty, výměna jednotlivých komponentů se řídí dle doporučený výrobce*

DA ROCHA GASPAR, Maria Dagmar. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *Journal of infection in developing countries*. 2023, **17**(2), 194-201. ISSN 1972-2680. DOI: 10.3855/jidc.12202

- *Výměna ventilačního okruhu při viditelném znečištění nebo poruše, odstranění kondenzované vody z okruhu*

Dräger. *Prevence infekcí spojených se zdravotní péčí pomocí našeho portfolia filtrů* [online]. Dräger Technology for Life, 2022 [cit. 10.11.2024]. Dostupné z: https://www.draeger.com/Content/Documents/Content/TwinStar-brochure-DMC-104122-cs_cz-2210-1.pdf

- *Maximální doba použití HME filtru 24 hodin*

CHEIRON. *Anestezie a plicní ventilace* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnický-spotřební-material/anestezie-a-plicni-ventilace>

- *Maximální doba použití HME filtru 24 hodin*

CHEIRON. *Odsávání* [online]. ©2025 [cit. 2.1.2025]. Dostupné z: <https://www.cheiron.eu/produkty/zdravotnický-spotřební-material/odsávání>

- *Maximální doba použití UOS 72 hodin*

KLOMPAS, Michael et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2022, **43**(6), 687-713. ISSN 0899- 823X. DOI: 10.1017/ice.2022.88

- *Okruh ventilátoru se mění pouze v případech viditelného znečištění nebo nefunkčnosti*

KWAK, Sungjung a Sujeong HAN. Development of a Tool for Measuring Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Behaviors of Intensive Care Unit Nurses. *International journal of environmental research and public health*. 2022, **19**(14). ISSN 1660-4601. DOI: 10.3390/ijerph19148822

- *Odstranění kondenzované vody, kondenzovaná voda nesmí vniknout do pacienta nebo ventilátoru, riziko infekce, výměna okruhu ventilátoru, pokud je viditelně znečištěný nebo nefunkční, není pravidelně vyměňován*

MOTA LOPES, Patriny Thuana et al. ROLE OF NURSING TECHNICIANS IN THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION: QUALITATIVE STUDY. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2023, **37**(2023), 1-10. ISSN 0102-5430. DOI: 10.18471/rbe.v37.47614

- *Vyvýšený HME filtr a ventilační okruh, při nahromaděné tekutině se HME filtr mění*

j) Vyhovuje Vám položka ventilační okruh?

Za mě vyhovuje, tedy jsou doporučení vcelku jasná

5. Jsou pro Vás zdroje aktuální?

Podle mého názoru jsou zdroje aktuální, naprostá většina je z období pěti let

6. Vaše připomínky:

Byla bych opatrná v některých formulacích při výstupech studií, je potřeba vycházet z metodiky...