

Role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Jan Adamec

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Jan Adamec
Osobní číslo:	H21273
Studijní program:	B0913P360015 Všeobecné ošetřovatelství
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Zásady pro vypracování

Stanovení hlavního cíle práce: sumarizace aktuálních dohledaných a publikovaných poznatků v oblasti ošetrovatelské péče u pacientů na umělé plicní ventilaci v prevenci ventilátorové pneumonie a stanovení nejvhodnějšího postupu dle aktuálních doporučení.

Stanovení dílčích cílů:

- sumarizovat aktuální publikované poznatky o faktorech přispívajících ke vzniku ventilátorové pneumonie;
- sumarizovat aktuální publikované poznatky o ošetrovatelských postupech u pacientů na umělé plicní ventilaci v prevenci ventilátorové pneumonie.

Rešerše literatury.

Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti role sestry v intenzivní péči při prevenci ventilátorové pneumonie.

Příprava metodiky přehledové studie.

Formulace kritérií pro výběr dokumentů k přehledové studii.

Realizace rešerše dokumentů k cíli přehledové studie.

Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných informací.

Prezentace výsledků přehledové studie, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ANDERSEN, Bjørg. *Prevention and Control of Infections in Hospitals: Practice and Theory*. Dordrecht: Springer Nature B.V., 2019. ISBN 978-3-319-99921-0. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99921-0>. [cit. 2024-10-29].
BARTŮNĚK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana; HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.
DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2023. ISBN 978-80-7345-759-4.
KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.
PLEVOVÁ, Ilona a ZOUBKOVÁ, Renáta. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-0890-9.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jitka Hůsková, Ph.D.**
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **4. listopadu 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. května 2025**

L.S.

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan

Mgr. Věra Vránová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 9. ledna 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se věnuje roli všeobecné sestry v prevenci ventilátorové pneumonie u dospělých pacientů vyžadujících umělou plicní ventilaci. Práce byla vypracována jako přehledová studie, přičemž odborné prameny byly vyhledány prostřednictvím systematické rešerše v databázích PubMed, ProQuest Central, Web of Science a Wiley Online Library. Výsledky přehledové studie ukazují, že nejefektivnějšími preventivními strategiemi jsou subglotické odsávání, polohování pacienta a implementace souboru opatření (care bundles). Ve všech těchto oblastech hraje sestra klíčovou roli při jejich realizaci. Správné zavedení těchto intervencí přispívá ke snížení incidence ventilátorové pneumonie.

Klíčová slova: ventilátorová pneumonie, sestra, ošetrovatelská intervence, prevence

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on the role of the general nurse in the prevention of ventilator-associated pneumonia in adult patients requiring artificial pulmonary ventilation. The thesis was conducted as a review study, and scholarly sources were retrieved through a systematic search of PubMed, ProQuest Central, Web of Science, and Wiley Online Library databases. The results of the review show that the most effective prevention strategies are subglottic suctioning, patient positioning and implementation of care bundles. In all of these areas, the nurse plays a key role in their implementation. Proper implementation of these interventions contributes to reducing the incidence of ventilator-associated pneumonia.

Keywords: ventilator-associated pneumonia, nurse, nursing intervention, prevention

Rád bych vyjádřil upřímné poděkování Mgr. Jitce Hůskové, Ph.D. za její odborné vedení, cenné rady, vstřícnost a trpělivost, které mi poskytla během celé doby zpracování této bakalářské práce.

Dále děkuji své rodině a přátelům za jejich podporu, motivaci a pochopení během celého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 VENTILÁTOROVÁ PNEUMONIE	13
1.1 EPIDEMIOLOGIE VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	13
1.2 ETIOLOGIE VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	13
1.2.1 Patogeny první skupiny	13
1.2.2 Patogeny druhé skupiny	14
1.3 DŮSLEDKY VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	14
1.4 DIAGNOSTIKA VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE.....	15
1.4.1 Zobrazovací metody	15
1.4.2 Mikrobiologické vyšetření	15
1.5 LÉČBA VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	15
2 ROLE SESTRY V PREVENCI VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE.....	16
2.1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC OŠETŘOVATELSKÝCH INTERVENČÍ.....	16
2.2 ROZDĚLENÍ RIZIKOVÝCH FAKTORŮ PRO VNIK VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	16
2.3 OVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY	17
2.3.1 Péče o polohu pacienta v prevenci ventilátorové pneumonie	17
2.3.2 Péče o dutinu ústní v prevenci ventilátorové pneumonie.....	18
2.3.3 Péče o endotracheální kanylu v prevenci ventilátorové pneumonie	19
2.3.4 Péče o odsávání z dýchací cesty v prevenci ventilátorové pneumonie	19
2.3.5 Péče o okruh umělé plicní ventilace v prevenci ventilátorové pneumonie	20
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	21
3 CÍLE PRÁCE	22
3.1 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	22
4 METODIKA	23
4.1 STRATEGIE REŠERŠNÍHO PROCESU	23
4.2 SCHÉMA REŠERŠNÍHO PROCESU	24
4.3 REŠERŠNÍ PROCES DLE METODIKY PRISMA	26
5 PŘEHLEDOVÁ STUDIE.....	27
5.1 POLOHA PACIENTA	32
5.2 HYGIENA DUTINY ÚSTNÍ.....	35
5.3 SUBGLOTICKÁ DRENÁŽ	40
5.4 KONTROLA TLAKU V OBTURAČNÍ MANŽETĚ	44
5.5 SOUBORY PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ („CARE BUNDLES“).....	45
6 DISKUSE	48

6.1	POLOHA PACIENTA A ROLE SESTRY V PREVENCÍ VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	48
6.2	HYGIENA DUTINY ÚSTNÍ A ROLE SESTRY V PREVENCÍ VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	49
6.3	SUBGLOTICKÁ DRENÁŽ A ROLE SESTRY V PREVENCÍ VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	50
6.4	KONTROLA TLAKU V OBTURAČNÍ MANŽETĚ A ROLE SESTRY V PREVENCÍ VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	51
6.5	SOUBORY PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ A ROLE SESTRY V PREVENCÍ VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE	51
7	NÁVRH DOPORUČENÍ PRO KLINICKOU PRAXI	53
	ZÁVĚR.....	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
	SEZNAM TABULEK.....	62
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	63

ÚVOD

Jedním z významných problémů v prostředí jednotek intenzivní péče je výskyt infekcí spojených se zdravotní péčí, z nichž ventilátorová pneumonie (ventilator-associated pneumonia, dále VAP) patří k nejčastějším a zároveň nejzávažnějším. VAP se typicky rozvíjí u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci a tvoří podstatnou část pneumonií spojených se zdravotní péčí, které se nejvíce vyskytují právě na odděleních intenzivní péče.

Tento typ pneumonie má přímý dopad na délku hospitalizace, prodlužuje dobu napojení na UPV a zvyšuje spotřebu antibiotik i zdravotnického materiálu. Zároveň negativně ovlivňuje celkový průběh pacientovy primární léčby. Vysoká zátěž spojená s péčí o pacienty s VAP klade nemalé nároky na personální i materiální kapacity oddělení.

Vzhledem k těmto rizikům je včasná a důsledná prevence VAP zásadní. Úspěšnost preventivních opatření závisí nejen na existenci odborně podložených doporučení, ale zejména na jejich důsledné aplikaci v praxi. Klíčovou roli v tomto procesu hrají všeobecné sestry, které jsou zodpovědné za realizaci řady preventivních úkonů a zároveň se podílejí na vytváření bezpečného prostředí pro pacienty.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na roli všeobecné sestry v prevenci VAP u dospělých pacientů vyžadujících UPV. Cílem práce je na základě přehledu publikovaných zdrojů shrnout aktuální poznatky o efektivitě jednotlivých preventivních opatření, zdůraznit jejich propojení s ošetrovatelskou praxí a poukázat na důležitost aktivní role sester při jejich zavádění.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 VENTILÁTOROVÁ PNEUMONIE

Ventilátorová pneumonie je jednou z velice častých komplikací v intenzivní péči, která postihuje přibližně 9–27 % kriticky nemocných hospitalizovaných na těchto odděleních. Tento typ pneumonie je druhou nejrozšířenější infekcí spojenou se zdravotní péčí (healthcare-associated infections, dále HAI). Přibližně 86 % všech pneumonií spojených se zdravotní péčí (hospital-acquired pneumonia, dále HAP) se pojí s mechanickou ventilací (Streitová a Zoubková, 2015).

1.1 Epidemiologie ventilátorové pneumonie

VAP se obvykle rozvíjí po více než 48 až 72 hodinách od provedení tracheální intubace a zahájení UPV (dále UPV). Výzkumy ukazují, že riziko vzniku tohoto typu infekce postupně narůstá v závislosti na délce UPV. Během prvních pěti dnů po intubaci a napojení na UPV se riziko zvyšuje o 3 % denně. Mezi pátým a desátým dnem se toto riziko snižuje na 2 % denně, a po desátém dni dále klesá na přibližně na 1 % denně. Tento trend zdůrazňuje, že čím déle je pacient mechanicky ventilován, tím vyšší je celkové riziko vzniku VAP (Andersen, 2017).

Incidence VAP se pohybuje v rozmezí 10–35 případů na 1 000 ventilovaných dnů. Tento typ infekce zasahuje přibližně 10 % pacientů, kteří jsou na UPV (Jakubec et al., 2017; Skříčková, 2017).

1.2 Etiologie ventilátorové pneumonie

Dostál charakterizuje původce VAP do dvou kategorií: patogeny první skupiny, které způsobují časnou VAP, a patogeny druhé skupiny, jež jsou zodpovědné za vznik pozdní VAP (Dostál, 2018).

1.2.1 Patogeny první skupiny

Patogeny I. skupiny jsou v dýchacích cestách (dále DC) přítomny již při zahájení UPV, buď přímo v dolních dýchacích cestách (dále DDC), nebo v horních dýchacích cestách (HDC), odkud pronikají mikroaspirací do DDC. Tyto mikroorganismy způsobují především časnou VAP, která vzniká do čtvrtého dne od zahájení UPV. Taková infekce má primárně endogenní původ, což znamená, že její výskyt nelze výrazně ovlivnit pouze bariérovými opatřeními (Dostál, 2018).

1.2.2 Patogeny druhé skupiny

Druhou skupinu mikroorganismů tvoří patogeny, které se v DC neobjevují při zahájení UPV. Tyto patogeny jsou spojeny především s pozdní VAP, která vzniká po pátém dni od začátku UPV. Patogeny druhé skupiny se obvykle dostávají do dýchacích cest buď z distálních částí GIT, nebo jsou přeneseny z jiných infikovaných oblastí. Kromě mikroaspirace mohou při vzniku infekce hrát roli i jiné mechanismy, jako je hematogenní šíření (Dostál, 2018).

Tabulka 1: Zástupci nejčastějších původců VAP

Zástupci patogenů I. skupiny	Zástupci patogenů II. skupiny
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Acinetobacter spp.</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Enterobacter spp.</i>
<i>Moraxella catarrhalis</i>	Některé kmeny <i>Klebsiella pneumoniae</i>
	<i>Serratia marcescens</i>
	<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)

(Zdroj: autor práce, 2025)

1.3 Důsledky ventilátorové pneumonie

VAP často vede k prodloužené hospitalizaci, dlouhodobé a zvýšené spotřebě antibiotik (dále ATB). Mimo jiné prodlužuje pacientovu dobu na UPV, což vytváří zvýšený tlak na lůžka oddělení JIP a ARO a zvyšuje spotřebu materiálu. V neposlední řadě VAP přímo ovlivňuje kvalitu života pacienta, zejména v souvislosti s celkovým průběhem léčby, což může mít vliv také na jeho následnou fyzickou i psychickou pohodu (Andersen, 2017).

Mezi možné komplikace VAP patří zánět pohrudnice, pleurální výpotek, empyém, atelektáza, plicní absces a pneumotorax. V těžších případech se může rozvinout endokarditida nebo septický šok. Atelektáza či přetrvávající zánětlivá sekrece narušují alveolární výměnu plynů, což vede k respiračnímu selhání (Plevová a Zoubková, 2021).

Průměrná mortalita, která je v přímé souvislosti s VAP, se pohybuje mezi 20–50 %. Vyšší míra úmrtnosti je pak spojována s pozdním typem VAP. Toto onemocnění má také významný ekonomický dopad, neboť výrazně zvyšuje náklady na léčbu a prodlužuje hospitalizaci pacientů o jeden až tři týdny (Kapounová, 2020).

1.4 Diagnostika ventilátorové pneumonie

Pneumonie je obecně definována jako přítomnost čerstvého infiltrátu na rentgenovém snímku hrudníku (dále RTG) spolu s alespoň dvěma dalšími známkami infekce DDC. U pacientů na UPV však nelze většinu těchto příznaků vnímat subjektivně, jelikož bývají v analgosedaci nebo bezvědomí. Diagnóza VAP se proto opírá zejména o objektivní ukazatele, jako jsou nový infiltrát na RTG, změny v charakteru nebo množství tracheálního sekretu, febrilie, zhoršení oxygenace a patologické poslechové fenomény. Při pokročilém průběhu může být přítomen i fluidothorax (Zůna et al., 2016).

1.4.1 Zobrazovací metody

Při diagnostice VAP, je základní metodou rentgenový snímek (dále RTG) hrudníku, jenž dobře umožňuje detekci konsolidací, kavitací a pleurálních výpotků. Výpočetní tomografie hrudníku (dále CT) poskytuje detailnější obraz a využívá se při nejasných nálezech. Ultrasonografie (dále USG) je vhodná zejména k hodnocení pleurálních výpotků, s výhodou opakovatelnosti bez radiační zátěže. Magnetická rezonance (dále MRI) má v této oblasti omezené využití. Standardem zůstává RTG, doplněné o CT dle indikace lékaře (Skřičková, 2017).

1.4.2 Mikrobiologické vyšetření

Mikrobiologické vyšetření hraje zásadní roli v určení původce VAP a stanovení cílené ATB terapie. Nejčastější metodou je odběr sputa na kultivaci a citlivost, případně zajištění bronchoskopického odběru, jako je bronchoalveolární laváž (BAL). Bronchoskopický odběr je prováděn u pacientů na UPV zejména při podezření na VAP nebo při neúspěchu empirické léčby. Součástí diagnostiky může být i odběr hemokultur, zvláště při febrilii nejasného původu. Identifikace bakteriálního agens a jeho citlivost na ATB představuje klíčový krok v diagnostice VAP a určení efektivní léčby (Skřičková, 2017).

1.5 Léčba ventilátorové pneumonie

Léčba VAP spočívá v časném zahájení antibiotické terapie, ideálně ihned při klinickém podezření. Odklad nebo nevhodná volba ATB zvyšuje mortalitu. Empirická léčba se volí podle rizika infekce multirezistentními kmeny, při jejich přítomnosti se podává kombinovaná širokospektrá ATB terapie. ATB jsou podávána systémově, v některých případech také inhalačně (Jakubec et al., 2017).

2 ROLE SESTRY V PREVENCI VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE

Úspěšná prevence VAP závisí nejen na vytvoření preventivního programu, ale i na aktivní spolupráci zdravotnického personálu při jeho realizaci. Program by měl vycházet z vědecky ověřených metod, zároveň však reflektovat místní podmínky a zkušenosti, což usnadňuje jeho přijetí a dodržování (Skřičková, 2017).

2.1 Legislativní rámec ošetrovatelských intervencí

Péče o pacienty na UPV je v kompetenci všeobecných sester, které působí JIP a ARO. Odbornou způsobilost k výkonu povolání definuje zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních (Česko, 2004).

Pro činnosti v intenzivní péči je navíc vyžadována specializovaná způsobilost, kterou sestra získává v rámci certifikovaného kurzu nebo specializačního vzdělávání dle nařízení vlády č. 31/2010 Sb. (Česko, 2010).

Rozsah konkrétních činností, které sestra vykonává bez odborného dohledu, upravuje vyhláška č. 55/2011 Sb. (Česko, 2011).

Patří sem také intervence zaměřené na prevenci vzniku VAP, které tvoří základ ošetrovatelské péče u pacientů na UPV.

2.2 Rozdělení rizikových faktorů pro vznik ventilátorové pneumonie

Rizikové faktory pro vznik VAP lze rozdělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Ovlivnitelné faktory jsou ty, které lze cíleně modifikovat prostřednictvím ošetrovatelských a intervenčních opatření. Naopak neovlivnitelné faktory souvisejí s individuálními charakteristikami pacienta a nelze je přímo ovlivnit intervencemi. Patří sem například věk, komorbidita, imobilita, popáleniny, hrudní chirurgické výkony nebo poruchy CNS (Andersen, 2017; Dostál, 2018).

V literatuře se mezi rizikové faktory řadí také organizační podmínky, jako je nedostatek kvalifikovaného personálu, vysoké pracovní zatížení, chybějící mikrobiologické kontroly na pracovištích JIP nebo přítomnost křížové kontaminace. Z pohledu samotné ~~jednotlivé~~ ^{jednotlivé} všeobecné sestry však tyto faktory nelze přímo ovlivnit, a proto je lze rovněž zařadit mezi faktory neovlivnitelné (Andersen, 2017).

2.3 Ovlivnitelné rizikové faktory

Hlavním mechanismem vzniku VAP je mikroaspirace kontaminovaných orofaryngeálních a žaludečních sekretů. Na počátku hospitalizace jde převážně o komunitní bakteriální kmeny z běžného prostředí, avšak během několika dnů dochází ke kolonizaci HDC (orofaryngu) nemocničními kmeny (Jakubec et al., 2017).

Právě tato kolonizace orofaryngu je považována za klíčový rizikový faktor pro rozvoj infekce DDC (Dostál, 2018).

Mikroaspirace může nastávat zejména kolem obturační manžety endotracheální kanyly (dále ETK), čímž dochází k pronikání mikroorganismů do DDC. Významným rizikovým faktorem je rovněž samotná přítomnost ETK, která jako cizorodý materiál narušuje výstelku průdušnice, vyvolává zánětlivou reakci a podporuje tvorbu biofilmu. Ten se může uvolňovat při mechanických manipulacích, například při odsávání, a přispívat tak k rozvoji infekce (Streitová a Zoubková, 2015).

S ohledem na tento mechanismus je zřejmé, že většina preventivních opatření v ošetrovatelské praxi cílí právě na omezení mikroaspirace, redukci kolonizace a přenosu patogenů. V následujících podkapitolách jsou jednotlivé ovlivnitelné rizikové faktory propojeny s konkrétními ošetrovatelskými preventivními intervencemi.

2.3.1 Péče o polohu pacienta v prevenci ventilátorové pneumonie

Poloha vleže na zádech je spojena se zvýšenou pravděpodobností gastroezofageálního refluxu (dále GER) a následnou aspirací kontaminovaného obsahu, což zvyšuje riziko infekce DDC. Studie uvádějí, že výskyt VAP je u pacientů v této poloze téměř třikrát častější. Za efektivní preventivní opatření se považuje tzv. semirekumbentní poloha (dále SRP), při které je hrudník zvednutý alespoň o 30° vůči podložce. SRP je šetrná, snadno realizovatelná a lze ji přesně nastavit pomocí lůžek s integrovaným úhломěrem, která jsou v intenzivní péči standardně využívána (Streitová a Zoubková, 2015).

SRP by měla být zachována i při ošetrovatelských úkonech a laterálních náklonech, je-li to z hlediska klinického stavu pacienta možné. V případě kontraindikace, například při hemodynamické nestabilitě, je nezbytné individuální posouzení. U pacientů s těžkým průběhem ARDS (syndrom akutní dechové tísně) se osvědčila pronační poloha, která dle výzkumů snižuje riziko VAP. Její realizace je však technicky náročná a probíhá na základě indikace lékaře (Dostál, 2018).

- **Rizikové faktory:** supinační poloha bez zvýšené horní poloviny těla, GER a aspirace kontaminovaného obsahu.
- **Intervence sestry:** polohování do SRP (úhel $>30^\circ$), zachování zvýšené polohy i při manipulaci s pacientem, využití polohovacích lůžek, výjimečně pronační poloha při ARDS dle indikace lékaře.

2.3.2 Péče o dutinu ústní v prevenci ventilátorové pneumonie

Nedostatečná péče o dutinu ústní (dále DÚ) podporuje kolonizaci orofaryngu a zvyšuje riziko mikroaspirace patogenů do DDC. Zavedení standardizované orální hygieny zvyšuje kvalitu péče a snižuje výskyt VAP. V literatuře je doporučováno provádět hygienu DÚ šestkrát denně, z toho dvakrát s antiseptikem obsahujícím 0,12–0,2 % chlorhexidinu. Před výkonem je nutná úprava polohy pacienta do SRP, kontrola sliznic a nastavení tlaku v obturační manžetě ETK. Samotná hygiena trvá asi dvě minuty a zahrnuje jemné čištění zubů, jazyka, patra a tváří, následované orofaryngeálním odsáváním každých šest hodin nebo dle potřeby. Roztoky se připravují na 24 hodin. Použité hygienické pomůcky se nesmí vracet zpět do roztoku (Plevová a Zoubková, 2021; Streitová a Zoubková, 2015).

Chlorhexidin (dále CHX) je širokospektré antiseptikum účinné zejména proti gram-pozitivním mikroorganismům, včetně multirezistentních kmenů. Dosud nebyla prokázána odolnost mikroorganismů vůči tomuto přípravku, avšak s jeho dlouhodobým používáním existují obavy z možného vzniku rezistence. Účinek CHX v kontextu prevence VAP spočívá spíše v oddálení nástupu infekce než v jejím úplném zabránění. Koncentrace 0,12 % nevykázala v některých studiích statisticky významné snížení výskytu VAP. Za nejprínosnější se z hlediska účinku jeví koncentrace 2 %, která podle dostupných údajů snižuje riziko rozvoje VAP o 30 až 41 % (Streitová a Zoubková, 2015).

- **Rizikové faktory:** bakteriální kolonizace orofaryngu, hromadění sekretu v ústní dutině, mikroaspirace patogenů do DDC.
- **Intervence sestry:** provádění orální hygieny alespoň 6× denně, přičemž alespoň 2× denně za použití chlorhexidinu (0,12–2 %), zajištění SRP polohy pacienta při hygieně, jemné mechanické čištění zubů, jazyka, patra a tváří, pravidelné orofaryngeální odsávání (minimálně každých 6 h), aseptická příprava a manipulace s roztoky a pomůckami.

2.3.3 Péče o endotracheální kanylu v prevenci ventilátorové pneumonie

Pravidelná kontrola tlaku v obturační manžetě brání mikroaspiraci a zajišťuje těsnění mezi tracheou a ETK. Tlak v obturační manžetě sestra měří manometrem alespoň dvakrát denně, ideálně při hygieně pacienta. Optimální hodnota je 25 cm H₂O, přičemž doporučené rozmezí je 22–32 cm H₂O. Při odchylkách je nutná úprava tlaku, v případě problémů sestra informuje lékaře a vše zaznamenává do dokumentace, včetně hloubky zavedení ETK. Fixace ETK se mění alespoň dvakrát denně nebo dle potřeby. Při manipulaci je důležité dbát na stabilitu ETK kvůli riziku dislokace či extubace, neboť samotná reintubace zvyšuje riziko VAP (Kapounová, 2020).

Součástí prevence VAP je využívání ETK vybavených konektorem pro subglotickou drenáž. Tyto kanyly umožňují odstranění sekretu z prostoru nad obturační manžetou, a to buď kontinuálně, nebo intermitentně. Za šetrnější variantu se považuje intermitentní odsávání, které potenciálně méně traumatizuje sliznici (Bartůněk et al., 2016).

Sestra provádí intermitentní odsávání subglotického prostoru 20 ml injekční stříkačkou, ideálně v hodinových intervalech a vždy před a po výplachu dutiny ústní antiseptickým roztokem (Kapounová, 2020)

- **Rizikové faktory:** netěsnost manžety, nedostatečná fixace kanyly, dislokace nebo extubace.
- **Intervence sestry:** kontrola tlaku v manžetě minimálně 2× denně (25 cm H₂O), záznam o hloubce zavedení ETK, pravidelná kontrola fixace kanyly, zvýšená opatrnost při manipulaci s pacientem, subglotické odsávání.

2.3.4 Péče o odsávání z dýchací cesty v prevenci ventilátorové pneumonie

Toaleta dýchacích cest u pacientů s ETK nahrazuje přirozené obranné mechanismy, které za fyziologických podmínek brání aspiraci a zajišťují odstranění sekretu. Endotracheální odsávání je prováděno otevřeným nebo uzavřeným způsobem. Otevřený systém vyžaduje rozpojení ventilačního okruhu a zvyšuje riziko kontaminace. Z hlediska prevence VAP je výhodou uzavřeného odsávacího systému snížení rizika kontaminace ventilačního okruhu. Uzavřený odsávací systém se doporučuje měnit dle pokynů výrobce, obvykle však každých 24–72 hodin. Rutinní odsávání bez klinické indikace není doporučováno, neboť nadměrná frekvence zvyšuje riziko traumatizace sliznice. Nedostatečná frekvence podporuje stagnaci

sekretu a následnou kolonizaci. Frekvence odsávání by proto měla být vždy přizpůsobena aktuálnímu klinickému stavu pacienta (Bartůněk et al., 2016; Kapounová, 2020).

- **Rizikové faktory:** hromadění sekretu v DC, nevhodná technika a frekvence odsávání, kolonizace uzavřeného odsávacího systému.
- **Intervence sestry:** pravidelné a šetrné odsávání dle aktuální klinické indikace, pravidelná výměna uzavřeného odsávacího systému dle doporučení výrobce, v případě otevřeného odsávání zachování aseptických norem, zachování sterility jednorázového odsávacího katétru.

2.3.5 Péče o okruh umělé plicní ventilace v prevenci ventilátorové pneumonie

Kontaminovaný ventilační okruh představuje významný rizikový faktor pro přenos mikroorganismů do DDC. V rámci prevence VAP hraje sestra důležitou roli zejména při správné manipulaci s ventilačním okruhem – minimalizuje jeho rozpojování, kontroluje jeho funkčnost při transportu pacienta, pravidelně odstraňuje kondenzát a zajišťuje výměnu jednotlivých komponent podle nastavených standardů (Klimešová a Klimeš, 2011).

Zatímco dříve byla výměna hadic ventilačního okruhu prováděna každých 24 hodin, současná praxe od tohoto postupu ustoupila. Výměna celého okruhu se dnes realizuje zpravidla každých 14 dní až jeden měsíc, v souladu s doporučením výrobce. Každé rozpojení okruhu představuje potenciální riziko kontaminace ze zevního prostředí, proto je důležité, aby sestra při jakékoli manipulaci dodržovala zásady bariérové techniky. Součástí systému jsou vrapované spojky, inhalační soupravy a filtry s tepelným výměníkem (HME), které se standardně mění každých 24 hodin nebo ihned při viditelném znečištění v důsledku nadměrné sekrece pacienta. Použití HME filtrů snižuje tvorbu kondenzátu, a tím i riziko bakteriální kontaminace ventilačního okruhu (Bartůněk et al., 2016).

- **Rizikové faktory:** kolonizace ventilačního okruhu patogeny zvenčí, přítomnost kondenzátu v okruhu, zvýšené riziko aspirace a přímé kontaminace DDC.
- **Intervence sestry:** Minimalizace manipulace s okruhem, pravidelné odstraňování kondenzátu, pravidelná výměna komponent dle doporučení, používání výměnných filtračních jednotek (HME).

II PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍLE PRÁCE

Cílem této kapitoly je jasně vymezit zaměření praktické části bakalářské práce. Definován je hlavní cíl, který shrnuje celkový směr přehledové studie, společně s dílčím cílem, který podrobněji specifikuje zkoumanou problematiku a přispívají k naplnění hlavního cíle.

Hlavní cíl: sumarizovat aktuální dohledané a publikované poznatky v oblasti role všeobecné sestry v ošetrovatelské péči u pacientů na UPV v prevenci VAP a stanovit nejvhodnější postup dle aktuálních doporučení.

Dílčí cíl: sumarizovat aktuální publikované poznatky o ovlivnitelných faktorech přispívajících ke vzniku VAP a roli sestry v jejich eliminaci.

3.1 Výzkumné otázky

1. Jaká jsou aktuální doporučení týkající se role všeobecné sestry v prevenci VAP u pacientů na UPV?

Tabulka 2: Výzkumná otázka číslo 1

P	problém/pacient	všeobecná sestra
I	intervence	intervence v prevenci VAP
C	porovnání	různé intervence mezi sebou
O	výsledek	snížení výskytu VAP
S	prostředí	zdravotnické zařízení (ARO, JIP)

(Zdroj: autor práce, 2025)

2. Jaké faktory přispívají ke vzniku VAP u pacientů na UPV ve zdravotnickém zařízení?

Tabulka 3: Výzkumná otázka číslo 2

P	problém/pacient	pacient na UPV
I	intervence	faktory přispívající ke vzniku VAP
C	porovnání	-----
O	výsledek	vznik VAP
S	prostředí	zdravotnické zařízení (ARO, JIP)

(Zdroj: autor práce, 2025)

4 METODIKA

Zvolenou metodou zpracování praktické části bakalářské práce je narativní přehledová studie. Jedná se o shrnující přehled, který vychází z rozsáhlejšího souboru odborných prací publikovaných na dané téma v určeném časovém období. Autor při jeho zpracování vychází z předem stanovených výzkumných otázek, na jejichž základě systematicky vyhledává, vybírá a analyzuje dostupné odborné zdroje. Cílem přehledu je popsat aktuální dohledané a publikované poznatky, shrnout jejich hlavní závěry, upozornit na případné rozdíly v názorech jednotlivých autorů a výsledcích jejich výzkumů a následně formulovat obecnější závěry a doporučení pro praxi (Mareš, 2013).

4.1 Strategie řešeršního procesu

Na základě stanovených výzkumných otázek a cílů bakalářské práce byla provedena řešerše studií v elektronických databázích. Pro vyhledávání odborných studií byly využity databáze PubMed, ProQuest, Web of Science a Wiley Online Library, které patří mezi běžně využívané vědecké zdroje v oblasti ošetrovatelství. Databáze byly zvoleny s ohledem na jejich odbornou relevanci, dostupnost plných textů a četnost využívání ve studijní praxi. Vyhledávání probíhalo v období od 1. dubna 2025 do 6. května 2025.

K vyhledávání studií byla využita kombinace klíčových slov propojených Booleovskými operátory AND a OR.

S ohledem na zaměření práce byl pro vyhledávání v databázích zvolen tento model klíčových slov: ("ventilator-associated pneumonia" OR "VAP") AND ("nursing" OR "nurse") AND ("nursing intervention") AND ("prevention").

4.2 Schéma řešeršního procesu

SCHÉMA ŘEŠERŠNÍHO PROCESU



INKLUZNÍ KRITÉRIA

Klíčová slova v češtině: ventilátorová pneumonie, VAP, ošetrovatelství, sestra, ošetrovatelská intervence, prevence

Klíčová slova v angličtině: ventilator-associated pneumonia, VAP, nursing, nurse, nursing intervention, prevention

Jazyk: český, anglický

Období: 2015-2025

Ostatní kritéria: volně dostupný fulltext, publikace v recenzovaných odborných periodících, zaměření na vědecké či profesní studie, relevance k výzkumnému tématu.



VYUŽITÉ DATABÁZE

mezinárodně uznávané databáze **PubMed, ProQuest, Web of Science a Wiley Online Library**



EXKLUZNÍ KRITÉRIA

duplicitní záznamy, kvalifikační práce, dokumenty nesouvisející s cílem práce, zdroje nesplňující inkluzní kritéria, nerecenzované nebo neoborné publikace



SOUHRN DATABÁZÍ A VYHLEDANÝCH ODBORNÝCH DOKUMENTŮ**PubMed - 5****ProQuest - 7****Web of Science - 8****Wiley Online Library - 3****SOUHRN NALEZENÝCH PERIODIK A ODBORNÝCH DOKUMENTŮ**

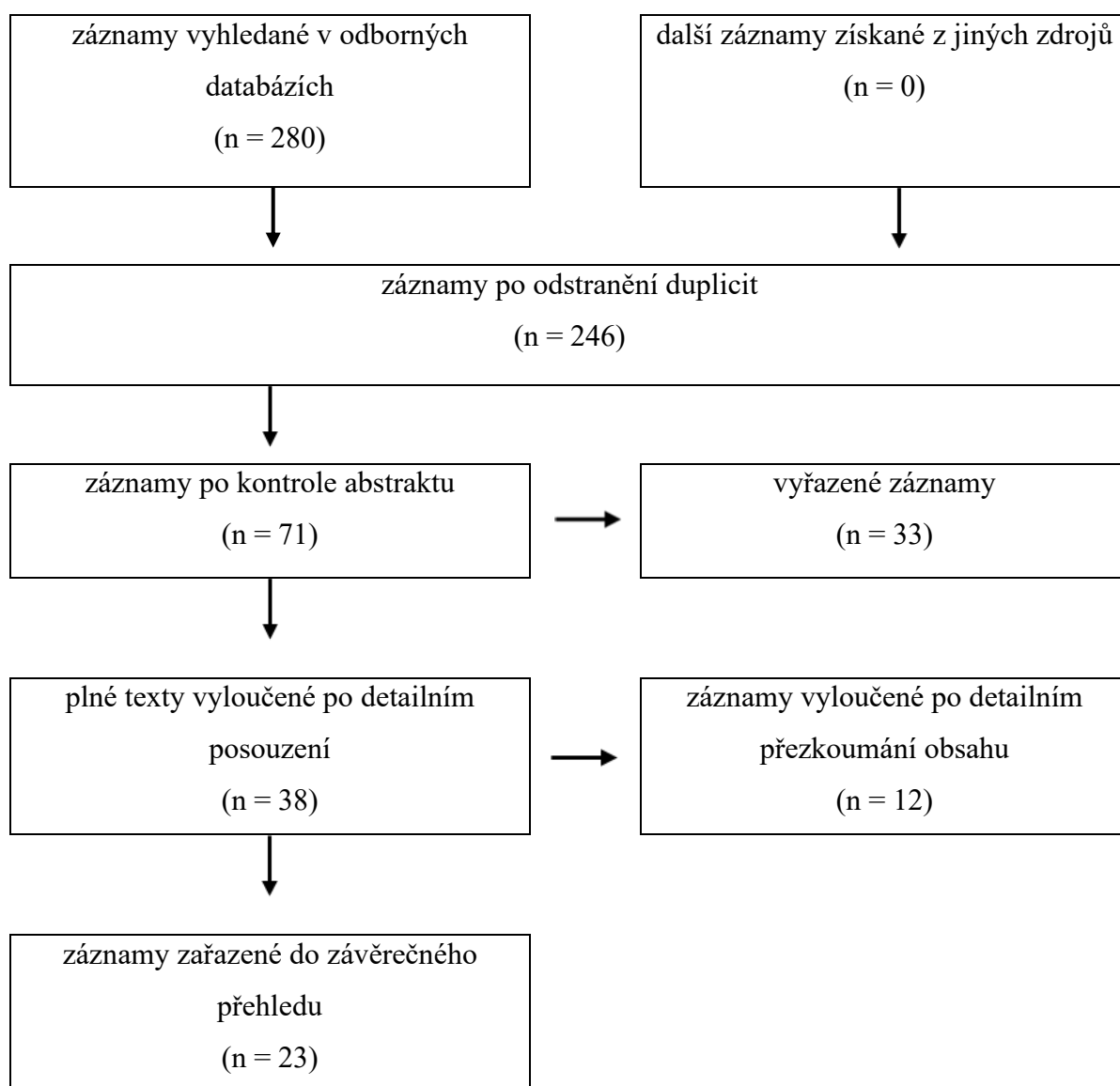
Journal of Intensive Care - 1
BMC Pulmonary Medicine - 1
Intensive Care Medicine - 1
Trends in Anaesthesia and Critical Care - 1
Nursing in Critical Care - 2
Anesteziologie a intenzivní medicína - 1
Australian Critical Care - 1
Jornal Brasileiro de Pneumologia - 1
Journal of Critical Care - 3
Medicine - 1
Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care - 1
Critical Care Nurse - 1
European Respiratory Review - 1
Alternative Therapies in Health and Medicine - 1
Biomedical Papers - 1
Journal of Clinical Nursing - 1
Antibiotics - 1
American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine - 1
Bosnian Journal of Basic Medical Sciences - 1
Journal of Personalized Medicine - 1



Do přehledové studie bylo zařazeno celkem: 23 dokumentů.

4.3 Rešeršní proces dle metodiky PRISMA

Pro zajištění transparentnosti a přehlednosti rešeršního procesu byl při realizaci této bakalářské práce využit PRISMA diagram (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Diagram názorně shrnuje jednotlivé fáze vyhledávání, selekce a posouzení relevantních studií a článků zahrnutých do finální analýzy. Přehledně zobrazuje počáteční počet identifikovaných zdrojů, počet vyřazených studií v jednotlivých fázích a konečný počet zdrojů, které splnily předem stanovená vstupní kritéria a byly tak zařazeny do praktické části práce. PRISMA diagram byl vytvořen podle metodiky doporučené v dokumentu PRISMA Statement (Moher et al., 2009).



5 PŘEHLEDOVÁ STUDIE

V této části práce jsou prezentovány výsledky analýzy vybraných odborných studií, které se zabývají jednotlivými preventivními opatřeními v souvislosti s výskytem VAP.

Tabulka 4: Přehled vybraných studií pro praktickou část práce

Název	Rok	Autor	Typ studie
PubMed			
Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis	2022	Pozuelo-Carrascosa et al.	Systematický přehled a metaanalýza
Effect of different mouthwashes on ventilator-related outcomes and mortality in intensive care unit patients: A network meta-analysis	2024	He et al.	Síťová metaanalýza
Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia	2021	Pinto et al.	Systematický přehled a metaanalýza
Chlorhexidine is not effective at any concentration in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and network meta-analysis	2024	De Cassai et al.	Systematický přehled a metaanalýza

Analysis of the Positive Effects of Optimizing the Sequence of Subglottic and Airway Suctioning on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia	2024	Yang et al.	Randomizovaná kontrolovaná studie
ProQuest			
Impact of head-of-bed elevation angle on the development of pressure ulcers and pneumonia in patients on mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis	2024	Lian et al.	Systematický přehled a metaanalýza
Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia	2017	Li Bassi et al.	Randomizovaná kontrolovaná studie
Community analysis of dental plaque and endotracheal tube biofilms from mechanically ventilated patients	2017	Marino et al.	Observační studie s molekulární analýzou
A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients	2017	Mahmoodpoor et al.	Prospektivní randomizovaná kontrolovaná studie

A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia	2020	Mahmoodpoor et al.	Randomizovaná kontrolovaná studie
The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review	2023	Mastrogianni et al.	Systematický přehled
Determining the Ideal Strategy for Ventilator-associated Pneumonia Prevention: Cost–Benefit Analysis	2015	Branch-Elliman et al.	Analýza nákladové efektivity – Markov model
Web of Science			
Comparing semi-recumbent lateral position vs semi-recumbent position in preventing VAP and ARDS in traumatic brain injury patients requiring mechanical ventilation	2024	Anand et al.	Prospektivní randomizovaná studie
Orální hygiena jako klíčová součást balíčku péče v prevenci ventilátorové pneumonie: shrnutí a kritická analýza doporučených postupů v r. 2023	2024	Rambousková et al.	Přehledový článek

Impact of oral care modalities on the incidence of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A meta-analysis	2023	Fu et al.	Systematická metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií
Continuous Versus Intermittent Subglottic Secretion Drainage to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review	2017	Wen et al.	Systematická metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií
Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis	2020	Pozuelo-Carrascosa et al.	Systematický přehled a metaanalýza
The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator-associated pneumonia	2017	Marta Walaszek et al.	Retrospektivní observační studie
Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia	2018	Burja et al.	Retrospektivní observační studie
Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia—A Single-Center Mixed Prospective and Retrospective Cohort Study	2022	Pawlik et al.	Smíšená prospektivní a retrospektivní kohortová studie

Wiley Online Library			
Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia	2022	Güner a Kutlutürkan	Randomizovaná kontrolovaná studie
Oral hygiene interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: A network meta-analysis	2022	Garegnani et al.	Systematická metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií
Intermittent versus continuous control of tracheal cuff pressure in patients undergoing mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis	2023	Chen et al.	Systematická metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií

(Zdroj: autor práce, 2025)

S ohledem na charakter přehledové studie byly dohledané odborné články a studie systematicky rozčleněny do tematických okruhů podle typu intervence, již se daná studie zabývá. Jednotlivé podkapitoly této části se proto zaměřují vždy na jednu konkrétní strategii prevence VAP, případně na soubor opatření. U každé studie je postupně uveden její název, autoři, rok publikace, název periodika, použitá metodika, hlavní výsledky a závěrečné zhodnocení relevance a přínosu studie.

5.1 Poloha pacienta

V následující kapitole jsou rozebrány studie, které se zabývají vlivem polohy pacienta na výskyt VAP. Pozornost je zaměřena především na efektivitu SRP jako doporučeného preventivního opatření. V rámci jednotlivých studií jsou rovněž zohledněny kompetence a role všeobecné sestry.

Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis

Autor: Pozuelo-Carrascosa et al., 2022, publikováno v časopise *Journal of Intensive Care*

Cíl: Porovnat účinnost různých poloh těla (supinační, SRP, pronační, laterální) u pacientů na UPV z hlediska prevence VAP, zkrácení doby UPV, délky hospitalizace a snížení mortality.

Metoda: Systematické přehledové studie s navazující sítíovou metaanalýzou. Do přehledu bylo zahrnuto dvacet randomizovaných kontrolovaných studií.

Výsledky: SRP byla spojena s nejvýraznějším snížením výskytu VAP ve srovnání se supinační polohou. Pronační poloha pak vykazala největší efekt ve snižování mortality. Výsledky dále ukazují, že SRP byla nejúčinnější pro zkrácení hospitalizace a doby trvání UPV. Laterální-Trendelenburgova poloha se v jedné studii ukázala jako příznivá pro délku hospitalizace, ale celkově byla podložena slabšími důkazy.

Závěr: Studie podporuje využívání SRP jako klíčového preventivního opatření proti VAP u pacientů na UPV. Pronační poloha se jeví jako efektivní při snižování mortality, nikoliv však výskytu VAP.

Impact of head-of-bed elevation angle on the development of pressure ulcers and pneumonia in patients on mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis

Autor: Lian et al., 2024, publikováno v časopise *BMC Pulmonary Medicine*

Cíl: Zhodnotit vliv různých úhlů elevace hlavy lůžka (30° vs. 45°) na výskyt VAP a dekubitů u pacientů na UPV. Autoři se snažili objasnit, zda vyšší elevace hlavy lůžka přináší klinický prospěch a zároveň nevede k negativním kožním komplikacím.

Metoda: Systematické přehledové studie a metaanalýza, do které bylo zahrnuto šest randomizovaných kontrolovaných studií s celkovým počtem 502 pacientů. Hodnocen byl

výskyt VAP a dekubitů při porovnání dvou poloh – s hlavou lůžka při elevaci na 30° a 45°. Vyhledávání probíhalo v databázích PubMed, Embase, Web of Science a Cochrane Library. Hodnocení kvality studií bylo provedeno nástrojem Cochrane risk of bias.

Výsledky: Vyšší úhel elevace hlavy (45°) vedl k významnému snížení výskytu VAP, avšak současně byl spojen s vyšším rizikem vzniku dekubitů.

Závěr: Studie prokázala, že vyšší elevace hlavy lůžka (45°) je efektivní v prevenci VAP, ale zároveň zvyšuje riziko dekubitů. Autoři zdůrazňují potřebu individuálního přístupu k polohování pacientů a rovnováhu mezi prevencí plicních a kožních komplikací. Doporučují také širší implementaci této intervence v praxi, přičemž klíčovou roli v jejím provádění i monitorování integrity kůže a dalších rizikových faktorů sehrává sestra.

Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia

Autor: Li Bassi et al., 2017, publikováno v časopise *Intensive Care Medicine*

Cíl: Zjistit, zda laterální Trendelenburgova poloha (dále LTP) snižuje výskyt VAP u pacientů na UPV v porovnání se standardní SRP polohou.

Metoda: Randomizovaná kontrolovaná studie, do které bylo zařazeno 395 pacientů v 18 intenzivních péčích ve Španělsku, Itálii, USA, Německu, Brazílii a Chorvatsku. Pacienti byli randomizováni do dvou skupin – LTP (n = 194) a SRP (n = 201). Hlavním hodnoceným výstupem byla mikrobiologicky potvrzená VAP. Sekundárními výstupy byly mortalita, délka ventilace, délka pobytu na JIP a výskyt nežádoucích účinků.

Výsledky: VAP byla zaznamenána pouze u 1 pacienta (0,5 %) ve skupině LTP a u 8 pacientů (4,0 %) ve skupině SRP. Ve skupině LTP se však vyskytlo více závažných nežádoucích účinků, například respirační a hemodynamická nestabilita a vyšší výskyt zvracení. Protokol polohování byl náročnější na dodržování z důvodů nežádoucích účinků polohy, více než 90 % pacientů bylo převedeno zpět do SRP.

Závěr: Ačkoliv výsledky studie nepodpořily zařazení LTP do běžné praxe pro možné komplikace spojené s touto polohou, naopak potvrdily vhodnost SRP jakožto standardní strategie v prevenci VAP, zejména s ohledem na bezpečnost a lepší toleranci pacienty.

Comparing semi-recumbent lateral position vs semi-recumbent position in preventing VAP and ARDS in traumatic brain injury patients requiring mechanical ventilation

Autor: Anand et al., 2024, publikováno v časopise *Trends in Anaesthesia and Critical Care*

Cíl: Porovnat účinnost semi-rekumbentní laterální polohy (dále SRLP) s běžnou SRP u pacientů s traumatickým poraněním mozku (traumatic brain injury, dále TBI) vyžadujících UPV. Studie se zaměřila na výskyt VAP, ARDS a délku UPV.

Metoda: Prospektivní randomizovaná studie byla provedena v Indii na 100 pacientech ve věku 18–60 let hospitalizovaných na JIP s diagnózou TBI. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina (SRP, n = 50) zaujímala polohu s 30–45° elevací hlavy, zatímco druhá skupina (SRLP, n = 50) byla navíc pravidelně polohována do laterální pozice $\geq 45^\circ$ každé 4 hodiny. Diagnóza VAP byla stanovena na základě BAL pozitivní kultivace. Hodnocení probíhalo po dobu 10 dní.

Výsledky: Ve skupině SRLP byl zaznamenán výrazně nižší výskyt VAP (BAL pozitivní kultivace: 18 % vs. 50 % na den třetí; 22 % vs. 72 % na den sedmý; 14 % vs. 72 % na den desátý. Dále byla ve skupině SRLP významně zkrácena doba UPV. Výskyt ARDS se mezi skupinami nelišil.

Závěr: SRLP u pacientů s TBI vyžadujících UPV významně snižuje incidenci VAP a zlepšuje klinické parametry plicní infekce. Tato poloha podporuje clearanci plicních sekretů, snižuje bakteriální kolonizaci a vede k lepší oxygenaci. Navíc zkracuje dobu UPV a pobyt na JIP. Výsledky potvrzují význam polohování jako opatření, které spadá do kompetencí sestry a hraje klíčovou roli v prevenci vzniku VAP.

Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia

Autor: Güner a Kutlutürkan, 2022, publikováno v časopise *Nursing in Critical Care*

Cíl: Porovnat vliv tří různých stupňů elevace hlavy lůžka ($<30^\circ$, 30° , 45°) na výskyt VAP u pacientů na UPV a určit optimální úhel, který by měl být v klinické praxi upřednostňován.

Metoda: Randomizovaná kontrolovaná studie. Jednalo se o pětidenní, tříramennou, paralelní studii realizovanou na JIP v severním Turecku. Celkem 60 pacientů (20 v každé skupině) byli náhodně zařazeni do skupin: kontrolní ($<30^\circ$), 30° a 45° . Všichni pacienti byli sledováni z hlediska mikrobiologicky potvrzené VAP. Pozice byla udržována pomocí elektronického systému s přesným nastavením a kontrolou.

Výsledky: Nejvyšší výskyt VAP byl zaznamenán ve skupině s úhlem $<30^\circ$ (55 %), následovala skupina 30° (25 %) a nejnižší výskyt byl ve skupině 45° (20 %). Statisticky významný rozdíl byl nalezen mezi 45° a $<30^\circ$.

Závěr: Studie prokázala, že elevace hlavy lůžka na 45° významně snižuje výskyt VAP ve srovnání s nízkou elevací ($<30^\circ$), a měla by být považována za preferovanou preventivní strategii. Výsledky potvrzují význam pozice těla jako jednoduchého, finančně nenáročného a vysoce efektivního opatření, které spadá do kompetencí sestry v poskytování kvalitní ošetrovatelské péče.

5.2 Hygiena dutiny ústní

V této kapitole jsou rozebrány studie, které se zabývají významem orální hygieny v prevenci VAP. Zvláštní pozornost je věnována účinnosti různých metod, zejména používání CHX a mechanického čištění DÚ. Výsledky studií zároveň poukazují na roli sestry jako klíčového člena při provádění této intervence u pacientů na UPV.

Orální hygiena jako klíčová součást balíčku péče v prevenci ventilátorové pneumonie: shrnutí a kritická analýza doporučených postupů v r. 2023

Autor: Rambousková et al., 2024, publikováno v časopise *Anesteziologie a intenzivní medicína*

Cíl: Shrnout aktuální doporučení a praxi v oblasti ústní hygieny jako preventivního opatření proti VAP u pacientů na UPV a zhodnotit bezpečnost a účinnost běžně používaných antiseptik, zejména chlorhexidinu (dále CHX).

Metoda: Přehledový článek. Autoři provedli analýzu odborných doporučení, klinických studií, metaanalýz a praxe ve vlastním zařízení. Zaměřili se na přínosy mechanické očisty DÚ, výběr vhodných roztoků a vliv těchto postupů na ústní mikrobiom.

Výsledky: Mechanické čištění zubů a sliznic je považováno za klíčový prvek prevence VAP, zatímco používání CHX zůstává kontroverzní kvůli možným nežádoucím účinkům. Studie poukazují na rizika spojená s jeho dlouhodobým používáním, jako je narušení orálního mikrobiomu, vznik rezistentních patogenů, cytotoxicita a možný nárůst mortality. Zatímco některé metaanalýzy podporovaly přínos CHX, novější analýzy tento přínos zpochybňují a upozorňují na metodologická omezení předchozích studií.

Závěr: Péče o DÚ má zásadní význam v prevenci VAP. Základ by měla tvořit mechanická očista, nikoli rutinní použití CHX. Autoři doporučují pečlivé zhodnocení klinického stavu

pacienta před nasazením antiseptik a upozorňují na potřebu hledání bezpečnějších alternativ. Rutinní používání CHX již není odbornými společnostmi jednoznačně doporučováno. Výsledky podporují roli sestry v individualizaci orální péče na JIP.

Effect of different mouthwashes on ventilator-related outcomes and mortality in intensive care unit patients: A network meta-analysis

Autor: He et al., 2024, publikováno v časopise *Australian Critical Care*

Cíl: Systematicky porovnat účinnost a bezpečnost různých ústních vod (CHX, peroxid, fyziologický roztok, bylinné výtažky, jódový roztok a jedlá soda) u pacientů na UPV.

Metoda: Síťová metaanalýza zahrnula 14 randomizovaných kontrolovaných studií s celkem 1644 pacienty. Autoři analyzovali přímé i nepřímé důkazy ze studií porovnávajících různé typy ústních vod. Hodnocen byl výskyt VAP, úmrtnost na JIP, délka ventilace a výskyt *Escherichia coli*. Analýza byla provedena podle PRISMA-NMA.

Výsledky: CHX je často používán při ústní hygieně u pacientů na UPV, ale neprokázal významné snížení výskytu VAP a existují obavy z možného zvýšení mortality. Oxidační činidla, jako peroxid vodíku, mají slibný antimikrobiální účinek, ale výsledky nejsou statisticky významné. Fyziologický roztok se ukázal jako bezpečná a efektivní alternativa, která může snižovat mortalitu. Bylinné ústní vody jsou rovněž považovány za účinné a šetrnější. Mezi jednotlivými ústními vodami nebyly zjištěny významné rozdíly v délce ventilace či kolonizaci bakteriemi.

Závěr: Oxidační roztoky se jeví jako bezpečné a potenciálně účinné v prevenci VAP. Fyziologický roztok je alternativou s pozitivním vlivem na snížení úmrtnosti. Naopak, rutinní použití antiseptik, jako je CHX, může být kontroverzní a u některých pacientů potenciálně škodlivé. Výsledky podporují roli sestry v individualizaci orální péče na JIP.

Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia

Autor: Pinto et al., 2021, publikováno v *Jornal Brasileiro de Pneumologia*

Cíl: Zhodnotit, zda je kombinace mechanického odstraňování biofilmu (např. „kartáčkování“) s CHX účinnější v prevenci VAP, než použití samotného CHX u pacientů starších 18 let na UPV.

Metoda: Systematický přehled a metaanalýza zahrnující 6 randomizovaných kontrolovaných studií s celkem 1 276 pacienty hospitalizovaných na JIP. Srovnávány byly

intervenční skupiny (mechanické čištění + CHX) a kontrolní skupiny (CHX bez mechanického čištění). Byla hodnocena incidence VAP, délka hospitalizace na JIP a mortalita.

Výsledky: Statisticky významné snížení prevalence VAP ve skupinách s kombinací mechanického čištění a CHX oproti samotnému CHX. Nebyly prokázány statisticky významné rozdíly v úmrtnosti nebo délce hospitalizace mezi skupinami.

Závěr: Kombinace mechanického odstranění biofilmu a použití CHX je účinnější v prevenci VAP než samotné chemické antiseptikum. Studie doporučuje zavedení standardizovaných orálních hygienických protokolů jako součást komplexní prevence VAP u pacientů na UPV. Výsledky potvrzují přínos role sestry při provádění ústní hygieny u pacientů na UPV.

Oral hygiene interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: A network meta-analysis

Autor: Garegnani et al., 2022, publikováno v *Nursing in Critical Care*

Cíl: Zhodnotit a porovnat účinnost různých typů orální hygieny a prostředků na prevenci VAP u pacientů na UPV a vytvořit jejich hierarchické pořadí podle účinnosti.

Metoda: Systematický přehled a síťová metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií. Bylo zahrnuto 30 randomizovaných kontrolovaných studií s celkem 3980 pacienty na JIP. Srovnávané intervence zahrnovaly antiseptika (např. CHX, povidon-jód, antiseptikum na bázi stříbra), zubní pasty a ústní vody, také manuální a elektrické čištění zubů. Primárními výstupy byly výskyt VAP, mortalita a výskyt nežádoucích účinků.

Výsledky: Z hlediska výskytu VAP měly nejlepší výsledky zubní kartáčky a antiseptikum na bázi stříbra. CHX a další látky jako furacilin či povidon-jód měly střední účinek, ale výsledky nebyly statisticky jednoznačné. Mechanická zubní hygiena rovněž vykazovala potenciál snížit výskyt VAP. Z hlediska mortality, antiseptika na bázi stříbra a elektrické čištění zubů dosáhly nejlepších výsledků. CHX roztoky byl spojeny s vyšším výskytem nežádoucích účinků, včetně podráždění sliznic, aspirace a ARDS.

Závěr: Některé alternativní metody, jako je mechanické čištění zubů nebo antiseptika na bázi stříbra, mohou být při prevenci VAP účinnější než běžně používaný CHX, jehož přínos je zpochybňován kvůli možným nežádoucím účinkům. Autoři doporučují jeho rutinní

použití přehodnotit. Všeobecná sestra zajišťuje nejen samotnou péči o DÚ, ale i volbu vhodného postupu dle aktuálních doporučení.

Community analysis of dental plaque and endotracheal tube biofilms from mechanically ventilated patients

Autor: Marino et al., 2017, publikováno v *Journal of Critical Care*

Cíl: Analyzovat a porovnat mikrobiom zubního plaku, biofilmu z ETK a bronchiální laváže u pacientů na UPV, pro objasnění podobnosti těchto míst z hlediska kolonizace mikroorganismů a jejich souvislosti s rizikem vzniku VAP.

Metoda: Observační studie s molekulární analýzou 16S rRNA genů. Celkem bylo analyzováno 34 vzorků (zubní plak, ETK a bronchiální laváž) od 12 dospělých pacientů na UPV déle než 24 hodin. Vzorky byly podrobeny bio-informatické analýze.

Výsledky: Mikrobiom zubního plaku, ETK a bronchiální laváže vykazoval vysokou míru podobnosti. Vzorky všech tří lokalit obsahovaly jak typické orální mikroorganismy, tak i běžné respirační patogeny. U některých pacientů byly mikrobiální profily plaku a ETK totožné, což naznačuje možný přenos mikroorganismů z DÚ do DDC a ETK.

Závěr: Studie potvrdila, že orální mikrobiom je významným zdrojem potenciálních patogenů způsobujících VAP. Výrazná podobnost mezi mikrobiomy zubního plaku, ETK a DDC podporuje hypotézu o aspiraci orálních bakterií a jejich úloze v patogenezi VAP. Tyto poznatky podtrhují roli sestry a význam důsledné ústní hygieny u pacientů na UPV jako součásti prevence VAP.

Impact of oral care modalities on the incidence of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A meta-analysis

Autor: Fu et al., 2023, publikováno v *Medicine*

Cíl: Zhodnotit účinnost zubního kartáčku v kombinaci s CHX ústní vodou v prevenci VAP u pacientů na UPV na JIP.

Metoda: Metaanalýza 13 randomizovaných kontrolovaných studií, z nichž 10 (celkem 657 pacientů) bylo zahrnuto do kvantitativního vyhodnocení. Porovnávány byly různé modely ústní hygieny. Hodnocena byla primárně incidence VAP.

Výsledky: Kombinace mechanického čištění zubů a CHX ústní vody vedla k významnému snížení výskytu VAP ve srovnání s použitím samotné CHX ústní vody. Výrazně účinnější

byla také ve srovnání s kombinací kartáčkování a placebo ústní vody bez CHX. Naopak při srovnání s mechanickým čištěním ústní dutiny gázou v kombinaci s CHX nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl v účinnosti.

Závěr: Kombinace mechanického čištění a CHX ústní vody je účinná v prevenci VAP u pacientů na UPV. Avšak její přínos nebyl vyšší než u mechanického čištění úst gázou s CHX, což naznačuje, že klíčovým faktorem může být právě mechanické odstranění plaku, nikoli forma nástroje. Výsledky potvrzují přínos role sestry při provádění ústní hygieny u pacientů na UPV.

Chlorhexidine is not effective at any concentration in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and network meta-analysis

Autor: De Cassai et al., 2024, publikováno v *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*

Cíl: Zjistit, zda různé koncentrace orálního CHX snižují výskyt VAP u pacientů na UPV.

Metoda: Síťová metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií. Do analýzy bylo zahrnuto 22 studií s celkovým počtem 5314 pacientů. Sledovanými koncentracemi CHX byly 0,12 %, 0,2 % a 2,0 %. Hlavním sledovaným výstupem byl výskyt VAP, sekundárními výstupy byly mortalita, délka UPV, délka hospitalizace na JIP.

Výsledky: Žádná z testovaných koncentrací CHX nebyla spojena se statisticky významným snížením výskytu VAP, ani se zkrácením doby ventilace, pobytu na JIP nebo snížením mortality. Analýza také neodhalila žádný statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými koncentracemi CHX.

Závěr: Autoři dospěli k závěru, že orální dekontaminace CHX není účinná v prevenci VAP u dospělých pacientů na JIP. Rutinní používání CHX jako preventivní intervence proti VAP proto nelze doporučit. Studie podporuje nejnovější mezinárodní doporučení, která upozorňují na nejasnou efektivitu a potenciální rizika spojená s užíváním CHX.

5.3 Subglotická drenáž

V této kapitole jsou rozebrány studie, které hodnotí efektivitu subglotického odsávání (subglottic secretion drainage, dále SSD) při prevenci VAP. Toto opatření spočívá v průběžném nebo pravidelném odstraňování sekretu z prostoru nad manžetou ETK, čímž se snižuje riziko mikroaspirace. Výsledky studií zároveň poukazují na roli sestry jako klíčového člena při provádění této intervence u pacientů na UPV (Pozuelo-Carrascosa et al., 2020).

A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients

Autor: Mahmoodpoor et al., 2017, publikováno v *Journal of Critical Care*

Cíl: Zjistit, zda použití ETK s možností SSD vede ke snížení výskytu VAP u pacientů na UPV.

Metoda: Prospektivní randomizovaná kontrolovaná studie, která zahrnovala 276 pacientů na UPV déle než 72 hodin. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin – skupina E (TaperGuard EVAC ETK vybavena SSD) a skupina C (konvenční ETK). SSD bylo ve skupině E prováděno každých 6 hodin. Všichni pacienti dostávali standardní péči a preventivní opatření proti VAP. Primárním výstupem byla incidence VAP (počítaná na 1000 ventilátorových dnů), sekundárními ukazateli byly délka hospitalizace a mortalita. Diagnóza VAP byla stanovena pomocí CPIS skóre a mikrobiologicky potvrzené BAL.

Výsledky: Výskyt VAP byl statisticky významně nižší ve skupině E (21,7 %) než ve skupině C (33,3 %). Nebyly zjištěny významné rozdíly v mortalitě, délce ventilace nebo reintubaci mezi skupinami.

Závěr: Autoři dospěli k závěru, že intermitentní SSD pomocí vede k významnému snížení incidence VAP. Studie podporuje zařazení tohoto přístupu do klinické praxe, přičemž důležitou roli v její realizaci a správném provádění sehrává sestra.

Continuous Versus Intermittent Subglottic Secretion Drainage to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review

Autor: Wen et al., 2017, publikováno v *Critical Care Nurse*

Cíl: Porovnat účinnost kontinuálního a intermitentního SSD v prevenci VAP u pacientů na UPV a vyhodnotit případné rozdíly v komplikacích a klinických výstupech.

Metoda: Systematická metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií. Bylo zahrnuto celkem 8 randomizovaných kontrolovaných studií z Číny s celkovým počtem 1071 pacientů (512 ve skupině s kontinuálním SSD, 446 ve skupině s intermitentním SSD a 113 s běžnou péčí). Hodnocena byla incidence VAP, čas do vzniku VAP, přítomnost okultního krvácení (dále OK), délka UPV, délka pobytu na JIP a mortalita.

Výsledky: Nebyly prokázány statisticky významné rozdíly mezi oběma typy odsávání. Incidence VAP byla srovnatelná, stejně jako mortalita, délka UPV, délka pobytu na JIP a výskyt OK. V některých studiích bylo kontinuální SSD spojeno s vyšším výskytem poškození sliznic. Nebyly nalezeny dostatečné důkazy podporující výhodu jednoho typu odsávání nad druhým.

Závěr: Studie potvrzují účinnost jak kontinuálního, tak intermitentního SSD v prevenci VAP, přičemž mezi nimi nebyl prokázán významný rozdíl. Všeobecná sestra hraje klíčovou roli v jejich správném provádění, čímž se aktivně podílí na snižování rizika infekce.

Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis

Autor: Pozuelo-Carrascosa et al., 2020, publikováno v *European Respiratory Review*

Cíl: Zhodnotit účinnost SSD v prevenci VAP, včetně jeho vlivu na mortalitu, délku UPV a délku hospitalizace.

Metoda: Přehled devíti systematických přehledů s metaanalýzou a zároveň aktualizovaná metaanalýza 20 randomizovaných kontrolovaných studií, která zahrnovala celkem 3684 pacientů. Hodnocené výsledky zahrnovaly incidenci VAP, mortalitu, délku UPV, délku hospitalizace a čas do vzniku VAP.

Výsledky: SSD vedlo k významnému snížení incidence VAP a mortality. Naproti tomu nebyly zaznamenány statisticky významné rozdíly v délce UPV, ani v délce hospitalizace. Přehled systematických přehledů potvrdil přínos SSD ve snížení VAP a redukci mortality.

Závěr: SSD je účinnou intervencí ke snížení výskytu VAP a nově i mortality, přestože nevede k významnému zkrácení hospitalizace či ventilace. Výsledky podporují zařazení SSD do standardních preventivních postupů na JIP, především u pacientů s očekávanou delší ventilační podporou. Z hlediska ošetrovatelské péče SSD představuje zásadní, přitom realizovatelný krok k prevenci VAP, který spadá do role kompetencí sestry.

A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia

Autor: Mahmoodpoor et al., 2020, publikováno v *Journal of Critical Care*

Cíl: Porovnat účinnost dvou typů ETK, stříbrem potažených (Bactiguard) a s možností SSD (Taperguard EVAC) v prevenci VAP.

Metoda: Randomizovaná kontrolovaná studie, která zahrnovala 90 pacientů na UPV déle než 72 hodin. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin: skupina Bactiguard a skupina Taperguard. Obě skupiny podstoupily standardní péči v rámci prevence VAP, rozdíl spočíval pouze v typu ETK. V Taperguard skupině bylo prováděno SSD každých 6 hodin. Diagnostika VAP byla založena na skóre CPIS a mikrobiologickém vyšetření BAL. Výstupy byla incidence VAP, mortalita, délka UPV a délka pobytu na JIP.

Výsledky: Incidence VAP činila 20 % ve skupině Taperguard a 31 % ve skupině Bactiguard. Mortalita byla vyšší ve skupině Bactiguard (17,8 %) než ve skupině Taperguard (8,9 %). Délka UPV ani pobytu na JIP se mezi skupinami nelišila.

Závěr: Taperguard kanyly s drenážním systémem vykazovaly nižší incidenci VAP. Studie upozorňuje na význam volby ETK v rámci prevence VAP. Z pohledu ošetrovatelské praxe zůstává SSD důležitou a doporučovanou intervencí pro snížení rizika mikroaspirace, jejíž správná realizace spadá do role sestry.

Analysis of the Positive Effects of Optimizing the Sequence of Subglottic and Airway Suctioning on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia

Autor: Yang H. et al., 2024, publikováno v *Alternative Therapies in Health and Medicine*

Cíl: Zjistit, zda změna pořadí odsávání (nejprve SSD a až poté odsávání z DDC) ovlivňuje výskyt VAP, zátěž ošetrovatelského personálu a komfort pacientů.

Metoda: Randomizovaná studie zahrnovala 108 pacientů na UPV déle než 48 hodin. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin: kontrolní skupina (54 členů) absolvovala nejprve odsávání z DDC a poté SSD, zatímco pozorovací skupina (54 členů) podstoupila SSD jako

první. Hodnocena byla účinnost odsávání, komfort pacientů, výskyt VAP (klinická, mikrobiologická a radiologická kontrola), zátěž ošetrovatelského personálu, výskyt kožního a slizničního poškození, a mortalita.

Výsledky: Pozorovací skupina vykazovala významně kratší dobu trvání odsávání, nižší počet odsávacích zákroků a delší intervaly mezi odsáváním. Také byla zjištěna významně vyšší SpO_2 a nižší hodnoty $PaCO_2$ po odsávání. Incidence VAP byla v pozorovací skupině významně nižší (9,26 %) než v kontrolní skupině (22,22 %).

Závěr: Optimalizace pořadí odsávání (nejprve SSD) vede ke snížení incidence VAP, zkrácení doby odsávání, nižší pracovní zátěži personálu a vyššímu komfortu pacienta bez zvýšení nežádoucích účinků. Studie podpořila důležitost nejen samotného SSD, ale také jeho správného načasování v rámci ošetrovatelské péče, což spadá do kompetencí a role sestry.

The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator-associated pneumonia

Autor: Marta Walaszek et al., 2017, publikováno v *Biomedical Papers* (Lékařská fakulta Univerzity Palackého)

Cíl: Zhodnotit účinnost ETK vybavených SSD při snižování incidence VAP u pacientů na UPV.

Metoda: Retrospektivní observační studie založená na analýze zdravotnické dokumentace pacientů hospitalizovaných v období 2007–2014 v nemocnici Św. Łukasz v Tarnowě. Byli srovnáváni pacienti ventilovaní ≥ 48 hodin: bez SSD ($n=804$) a s SSD ($n=1003$). Diagnostika VAP byla potvrzena mikrobiologickým vyšetřením BAL.

Výsledky: Vyskytlo se celkem 129 případů VAP (10,7 % bez SSD vs. 4,3 % s SSD). Incidence na 1000 ventilačních dnů byla 18,9 (bez SSD) vs. 9,1 (s SSD). Významnými rizikovými faktory byly reintubace, tracheostomie a bronchoskopie.

Závěr: Použití ETK vybavených SSD významně snižuje incidenci VAP u pacientů na UPV, zejména u pacientů s delší ventilací. Výsledky potvrzují efektivitu SSD jako preventivního opatření proti VAP a zdůrazňují důležitou roli sestry při realizaci této intervence. Studie podporuje širší implementaci SSD do klinické praxe v rámci ošetrovatelské péče.

5.4 Kontrola tlaku v obturační manžetě

Tato kapitola se věnuje studiím, které zkoumají vliv kontroly tlaku v obturační manžetě ETK na prevenci VAP. Významnou roli v tomto procesu hraje sestra, která zajišťuje pravidelné měření tlaku a včasnou intervenci při odchylkách od doporučeného rozmezí.

Intermittent versus continuous control of tracheal cuff pressure in patients undergoing mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis

Autor: Chen et al., 2023, publikováno v *Journal of Clinical Nursing*

Cíl: Porovnat účinnost a bezpečnost intermitentní a kontinuální kontroly tlaku v manžetě ETK u pacientů na UPV, se zaměřením na výskyt VAP.

Metoda: Metaanalýza 18 randomizovaných kontrolovaných studií, zahrnujících celkem 1998 pacientů, z nichž 1008 mělo kontinuální a 990 intermitentní monitoraci tlaku v manžetě.

Výsledky: Kontinuální kontrola tlaku v obturační manžetě ETK vedla k nižšímu výskytu VAP a aspirace, vyššímu objemu subglotického odsávání, a kratší době UPV (−3,23 dne) i pobytu na JIP (−4,12 dne). Studie podporuje využití kontinuálního měření jako efektivní preventivní strategie v intenzivní péči.

Závěr: Kontinuální kontrola tlaku v obturační manžetě ETK se ukazuje jako účinnější a spolehlivější metoda prevence aspirace a vzniku VAP ve srovnání s intermitentním měřením. V případech, kdy kontinuální monitorace není možná, je však pravidelné intermitentní měření tlaku velmi důležitým preventivním opatřením. Sestra zde hraje klíčovou roli nejen v samotném měření, ale také v dokumentaci hodnot a včasné reakce na odchylky.

5.5 Soubory preventivních opatření („care bundles“)

Výskyt VAP představuje standardní indikátor kvality péče poskytované pacientům na JIP, a proto je jeho prevence vnímána jako významné a pečlivě sledované téma. V minulosti bylo zkoumáno množství různých preventivních opatření a intervencí, přičemž účinné strategie byly zaváděny do praxe – nejprve jednotlivě, později jako ucelené soubory. Ukázalo se totiž, že jejich kombinace přináší vyšší účinnost v prevenci VAP než použití jednotlivých metod (Rambousková et al., 2024).

Tato kombinace intervencí je v odborné zahraniční literatuře označována také jako „care bundle“, tedy soubor vzájemně provázaných a vědecky podložených opatření, která se aplikují současně jako standardizovaný celek. V této kapitole jsou rozebrány studie, které se zaměřují na efektivitu celých a vzájemně provázaných souborů preventivních opatření, které jsou aplikovány u pacientů na UPV, s cílem snížit výskyt VAP.

The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review

Autor: Mastrogianni et al., 2023, publikováno v *Antibiotics*

Cíl: Shrnutí důkazů o účinnosti různých kombinací intervencí v rámci VAP care bundle zavedených na JIP od roku 2004, kdy byl představen „IHI Ventilator Bundle“. Identifikace opatření, která vedla k největšímu snížení výskytu VAP.

Metoda: Systematický přehled zahrnoval 38 observačních pre-post studií publikovaných v letech 2005–2022. Zahrnuty byly pouze studie s pacienty na UPV déle než 48 hodin. Hodnocena byla kombinace zavedených intervencí a výskyt VAP.

Výsledky: Nejčastější součástí IHI Ventilator Bundle byla SRP, orální hygiena CHX, sedace/weaning protokoly, profylaxe peptického vředu a žilní trombózy, kontrola tlaku v manžetě ETK a SSD. 36 z 38 studií zaznamenalo snížení výskytu VAP. 22 studií uvádí pokles $\geq 36\%$, 12 studií pokles $> 65\%$, a ve 4 studiích byl výskyt VAP po intervenci nulový nebo téměř nulový. Největší efekt měly IHI Ventilator Bundle modifikované o kontrolu manžetového tlaku a SSD. Významná redukce byla spojena také s edukací personálu a měřením adherence.

Závěr: Multifaktoriální přístup, zahrnující komplexní IHI Ventilator Bundle a systematickou edukaci personálu, významně snižuje incidenci VAP. IHI Ventilator

Bundle, doplněný o kontrolu tlaku v manžetě a SSD, patří k nejúčinnějším preventivním intervencím, které z velké části spadají do kompetencí a role všeobecné sestry.

Determining the Ideal Strategy for Ventilator-associated Pneumonia Prevention: Cost-Benefit Analysis

Autor: Branch-Elliman et al., 2015, publikováno v *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*

Cíl: Stanovit nejefektivnější strategii prevence VAP z hlediska nákladové efektivity jak z pohledu nemocnic, tak celé společnosti.

Metoda: Studie porovnávala 120 různých kombinací preventivních opatření s cílem identifikovat optimální soubor intervencí. Autoři vytvořili rozhodovací a Markovův model, který simuloval 28denní období u teoretické kohorty 10 milionů pacientů na UPV. Zohledněna byla účinnost jednotlivých opatření podle dostupných klinických studií, náklady včetně ošetrovatelské práce a rizika vzniku VAP.

Výsledky: Z hlediska nemocnice byla nejvýhodnější kombinace SSD, IHI ventilator bundle bez orální hygieny a probiotik. Ze společenské perspektivy byla optimální kombinace rozšířena o orální hygienu s CHX. Stříbrné ETT nebyly v žádném případě preferovanou strategií kvůli vysokým nákladům a nižší účinnosti.

Závěr: Z modelu vyplývá, že nejefektivnějšími a zároveň nákladově výhodnými opatřeními jsou bundle dle IHI, probiotika a SSD. Tyto strategie zůstávají výhodné napříč širokým rozsahem vstupních nákladů a rizik. Významnou roli v realizaci těchto opatření hraje všeobecná sestra, která se podílí na jejich každodenním provádění.

Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia

Autor: Burja et al., 2018, publikováno v *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*

Cíl: Posoudit účinnost preventivního souboru opatření proti VAP, který byl na JIP ve Slovinsku, porovnáním incidence VAP před a po implementaci souboru opatření.

Metoda: Retrospektivní observační studie porovnávala dvě skupiny pacientů: před zavedením VAP bundle ($n = 55$) a po jeho implementaci ($n = 74$). Do souboru opatření patřilo: SRP, orální hygiena CHX (2× denně), SSD každé 4 hodiny, denní hodnocení potřeby extubace, použití uzavřených odsávacích systémů a kontrola tlaku v manžetě na 25 cmH₂O. Hodnocena byla celková incidence VAP, délka UPV, délka pobytu na JIP a mortalita.

Výsledky: Nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl v celkové incidenci časně VAP. Došlo však k významnému snížení pozdní VAP po zavedení bundle (30,9 % vs. 13,5 %). Délka UPV, délka hospitalizace na a úmrtnost se významně nelišily.

Závěr: Zavedení multifaktoriálního souboru preventivních opatření proti VAP vedlo k významnému snížení výskytu pozdní VAP. Studie podporuje využívání bundlového přístupu v klinické praxi, přičemž všeobecná sestra hraje klíčovou roli v důsledné aplikaci jednotlivých intervencí, jejich sledování a dodržování standardizovaných postupů, což je zásadní pro úspěšnost preventivní strategie.

Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia—A Single-Center Mixed Prospective and Retrospective Cohort Study

Autor: Pawlik et al., 2022, publikováno v *Journal of Personalized Medicine*

Cíl: zhodnotit incidenci VAP u pacientů na UPV a identifikovat nezávislé rizikové a protektivní faktory spojené se vznikem VAP.

Metoda: Smíšená prospektivní a retrospektivní kohortová studie provedená na 371 pacientech hospitalizovaných na JIP ve Fakultní nemocnici sv. Rafaela v Krakově. Data byla sbírána retrospektivně (květen 2017–duben 2018) a prospektivně (červen 2018–červen 2019). Všichni pacienti byli na UPV >48 h. V prospektivní skupině byla navíc implementována kontinuální kontrola tlaku v manžetě a kontinuální SSD.

Výsledky: VAP se vyskytla u 52 pacientů (14 %). Většina případů (67,3 %) představovala pozdní VAP. Identifikovány byly následující nezávislé rizikové faktory: tracheotomie, přítomnost multirezistentních bakteriálních kmenů (Multidrug-resistant, dále MDR) v aspirátu, pobyt na JIP >5 dní. Naopak protektivními faktory byly: kontinuální kontrola tlaku v manžetě ETK a SSD.

Závěr: Výsledky studie potvrzují, že tracheotomie, delší pobyt na JIP a infekce MDR patogeny jsou významnými rizikovými faktory pro vznik VAP. Naopak kontinuální sledování tlaku v manžetě v kombinaci s SSD představuje účinnou preventivní strategii. Studie podporuje implementaci komplexních preventivních opatření (VAP bundle), přičemž všeobecná sestra sehraje klíčovou roli v jejich každodenním provádění.

6 DISKUSE

6.1 Poloha pacienta a role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Jedním z nejvíce zkoumaných nefarmakologických opatření v prevenci VAP je polohování pacienta. Většina doporučení upřednostňuje SRP (elevace horní části těla o 30° - 45°, což potvrzují i výsledky zmíněných studií. V síťové metaanalýze, která zahrnovala dvacet randomizovaných kontrolovaných studií, byla SRP označena jako nejúčinnější nejen v prevenci VAP, ale i ve zkrácení doby ventilace a hospitalizace (Pozuelo-Carrascosa et al., 2022).

Význam elevace potvrzuje i randomizovaná studie, která porovnávala tři různé stupně náklonu (<30°, 30° a 45°). Výsledky prokázaly statisticky významné snížení výskytu VAP při elevaci 45° oproti <30°, což podtrhuje důležitost SRP. Tato intervence je navíc nenáročná z hlediska nákladů i provedení, a proto představuje ideální opatření, které je plně v kompetenci a roli všeobecné sestry (Güner a Kutlutürkan, 2022; Lian et al., 2024).

Alternativní přístup představuje laterální Trendelenburgova poloha, jejíž účinnost testovala jedna ze zmíněných studií. Ačkoli výsledky ukázaly snížení výskytu VAP ve srovnání se standardní SRP, byla tato poloha spojena s vyšším výskytem nežádoucích účinků, jako jsou respirační nebo hemodynamické komplikace. Zjištění naznačují, že přínos alternativní polohy může být v praxi omezen kvůli nízké toleranci pacientů a otázkám bezpečnosti. Rolí sestry je zde pečlivé sledování tolerance polohy a včasná identifikace možných rizik. SRP však zůstává doporučeným standardem (Li Bassi et al., 2017).

Anand et al. se zaměřují na specifickou skupinu pacientů s TBI. Ve své randomizované studii prokazuje, že pravidelné laterální polohování při zachování SRP úhlu výrazně snižuje výskyt VAP a zkracuje dobu UPV. Tento přístup může být vhodný zejména v situacích, kdy je cílem kombinovat prevenci aspirace a polohování (Anand et al., 2024)

Dostupné poznatky potvrzují, že SRP s elevací minimálně 30° představuje základní, bezpečné, levné a efektivní opatření v prevenci VAP. Správné zajištění polohy pacienta a průběžná kontrola spadá do rutinního výkonu sestry. Alternativní či kombinované polohy mohou přinášet dodatečný přínos, nicméně jejich využití vyžaduje pečlivé individuální zhodnocení. Pravidelné monitorování polohy by mělo být rutinní součástí ošetrovatelské péče na všech JIP.

6.2 Hygiena dutiny ústní a role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Hygiena DÚ představuje zásadní preventivní intervenci v boji proti VAP, přičemž role sestry je v tomto ohledu zcela klíčová. Z dostupných studií vyplývá, že efektivita péče není dána pouze výběrem antiseptika, ale zejména mechanickým odstraňováním zubního plaku, tedy samotnou technikou provádění péče.

Rambousková et al. (2024) uvádějí, že mechanická očista zubů a sliznic by měla tvořit základní složku péče, zatímco používání CHX je vzhledem k možným nežádoucím účinkům, včetně narušení mikrobiomu či zvýšené mortality, stále kontroverznější. Tento závěr podporuje i práce Garegnani et al. (2022), kteří ve své metaanalýze identifikovali zubní kartáčky jako jeden z nejúčinnějších nástrojů v prevenci VAP, a to i ve srovnání s některými antiseptickými přípravky.

Podobně studie Pinto et al. (2021) a Fu et al. (2023) potvrzují, že kombinace mechanické očisty a antiseptika (zejména CHX) vede k významnému snížení výskytu VAP oproti samotnému použití CHX. To opět zdůrazňuje význam pečlivé a pravidelné orální hygieny jako běžné součásti ošetrovatelské péče.

Naproti tomu He et al. (2024) a De Cassai et al. (2024) zpochybňují efektivitu samotného CHX a upozorňují na jeho potenciální rizika a absenci prokazatelných benefitů napříč různými koncentracemi. Z výsledků těchto studií je patrné, že rutinní a neindividualizované používání CHX při hygieně DÚ u pacientů na UPV je stále častěji zpochybňováno, a to nejen na úrovni těchto studií, ale i v mezinárodních doporučeních.

Tuto skutečnost potvrzují guidelines z roku 2022, vydané Society for Healthcare Epidemiology of America (dále SHEA) ve spolupráci s dalšími odbornými zdravotnickými a epidemiologickými institucemi, která ve svých guidelines nedoporučuje rutinní používání CHX při hygieně DÚ u pacientů na UPV. Navíc existují obavy z možného zvýšení mortality spojené s jeho aplikací. Z tohoto důvodu SHEA doporučuje pravidelnou ústní hygienu kartáčkem bez použití antiseptik, jako bezpečnější a efektivnější alternativu (Klompas et al., 2022).

Práce Marino et al. (2017) z etiologického hlediska prokazuje vysokou shodu mezi mikrobiálním osídlením zubního plaku a biofilmem na ETK, což potvrzuje, že nedostatečná hygiena DÚ představuje přímé riziko rozvoje VAP.

Z výsledků vyplývá, že role sestry v oblasti orální péče je nezastupitelná, a to od výběru vhodné techniky, přes zajištění správné frekvence výkonu, až po sledování nežádoucích účinků zvolených prostředků. Kromě toho sestra aktivně přispívá k rozhodování o individualizaci péče, což je v kontextu kontroverzního použití CHX obzvláště důležité.

6.3 Subglotická drenáž a role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Subglotická drenáž (tedy SSD) může být prováděna dvěma způsoby. Kontinuálně, nepřetržitým odsáváním subglotického sekretů pomocí nízkého podtlaku, nebo intermitentně, kdy je odsávání prováděno sestrou v pravidelných časových intervalech. Oba přístupy mají za cíl zabránit mikroaspiraci kontaminovaných sekretů do dolních cest dýchacích, a tím snížit riziko vzniku VAP (Wen et al., 2017).

Z hlediska způsobu provádění SSD studie Wen et al. (2017) ukázala, že neexistuje jednoznačně výhodnější způsob – kontinuální i intermitentní drenáž vykazovaly podobné výsledky. Je třeba upozornit na některé komplikace, jako je poškození sliznic, zejména při dlouhodobé kontinuální drenáži. Yang et al. (2024) upozorňuje, že i pořadí odsávání (nejprve SSD, poté dolní cesty dýchací) ovlivňuje výskyt VAP, snižuje zátěž personálu a zvyšuje komfort pacienta.

Většina zmíněných studií potvrzuje, že použití ETK vybavených systémem pro SSD vede k významnému snížení incidence VAP ve srovnání se standardními ETK. Například práce Mahmoodpoora et al. (2017) prokázala nižší výskyt VAP u pacientů s intermitentní SSD (21,7 % vs. 33,3 %). Další studie Mahmoodpoora et al. (2020) potvrzuje, že ETK s možností drenáže (Taperguard) vykazují lepší výsledky než alternativní technologie potažené stříbrem.

Podobně metaanalýza Pozuelo-Carrascosa et al. (2020) zahrnující 3684 pacientů ukázala, že SSD nejenže snižuje výskyt VAP, ale také přispívá ke snížení mortality. Retrospektivní studie Walaszek et al. (2017) potvrdila dvojnásobně nižší incidenci VAP u pacientů, u nichž byla SSD zavedena, což podporuje její význam v každodenní praxi.

V kontextu role a kompetencí sestry je SSD považována za klíčovou intervenci, která spadá do běžné ošetrovatelské praxe. Sestra zajišťuje nejen samotné odsávání podle protokolů, ale zároveň hraje zásadní úlohu v monitorování její efektivity a prevenci

komplikací. Výsledky uvedených studií tedy potvrzují, že právě aktivní role sestry ve správném provádění SSD má významný dopad na prevenci VAP.

6.4 Kontrola tlaku v obturační manžetě a role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Správná kontrola tlaku v obturační manžetě ETK představuje další preventivní faktor ve vzniku VAP. Systematická přehledová studie a metaanalýza Chen et al. (2023) analyzovala celkem 18 randomizovaných kontrolovaných studií zahrnujících téměř 2000 pacientů na UPV a porovnávala účinnost **kontinuální** a **intermitentní** kontroly tlaku. Výsledky prokázaly, že kontinuální kontrola tlaku je účinnější v prevenci aspirace a následného rozvoje VAP, zejména díky schopnosti udržet tlak v optimálním rozmezí bez kolísání, což ale v běžné praxi není vždy technicky možné. Autoři však zdůrazňují, že i pravidelné intermitentní měření má své opodstatnění.

Kontrola tlaku v obturační manžetě spadá do kompetencí a role sestry. Ta zajišťuje nejen pravidelné měření a dokumentaci hodnot, ale také včas reaguje na odchylky. Studie naznačuje, že právě aktivní role sestry je klíčová pro efektivní prevenci VAP v každodenní klinické praxi.

6.5 Soubory preventivních opatření a role sestry v prevenci ventilátorové pneumonie

Zavádění souborů preventivních opatření, v zahraniční literatuře známých jako „VAP bundles“, se ukazuje jako jeden z nejúčinnějších přístupů ke snížení výskytu ventilátorové pneumonie.

Jedním z nejznámějších a nejčastěji implementovaných je IHI Ventilator Bundle, vyvinutý Institute for Healthcare Improvement (dále IHI). Tento standardizovaný soubor byl poprvé představen v roce 2004 a jeho cílem je snížit výskyt VAP u pacientů na UPV.

Základními prvky tohoto souboru opatření jsou polohování pacienta do SRP, každodenní hodnocení možnosti extubace, protokoly sedace, profylaxe peptického vředu a hluboké žilní trombózy (Mastrogianni et al., 2023).

V klinické praxi bývá IHI bundle často dále rozšířen o orální hygienu, kontrolu tlaku v obturační manžetě nebo subglotickou drenáž, což výrazně zvyšuje jeho preventivní efekt.

Úspěšnost tohoto přístupu je však podmíněna důslednou implementací všech opatření, ve které hraje klíčovou roli právě všeobecná sestra.

Systematický přehled Mastrogianni et al. (2023) shrnul data ze 38 studií a potvrdil, že ve většině případů vedla implementace IHI Ventilator Bundle – často rozšířeného o kontrolu manžetového tlaku a subglotické odsávání – ke statisticky významnému poklesu incidence VAP, přičemž ve čtyřech případech byla incidence snížena na minimum nebo zcela eliminována.

Studie Branch-Elliman et al. (2015) navíc přináší důležitý ekonomický pohled. Kombinace SSD a IHI bundle doplněná o orální hygienu je nejefektivnější z hlediska nákladů. Tyto výsledky poukazují na nejen klinický, ale i ekonomický význam strukturovaného a komplexního přístupu.

Burja et al. (2018) prokázali, že i lokálně implementovaný soubor opatření na JIP ve Slovinsku vedl k významnému snížení incidence pozdní formy VAP, čímž potvrdili efektivitu bundlového přístupu.

Studie Pawlik et al. (2022) identifikovala soubor opatření doplněný o kontinuální kontrolu tlaku v manžetě a SSD jako protektivní faktory ve vzniku VAP. Výsledky podporují zavádění komplexních preventivních strategií, které kombinují více ověřených opatření.

Napříč všemi studiemi se opakovaně ukazuje, že úspěch komplexního bundlového přístupu do značné míry závisí na roli sestry, která většinu jednotlivých opatření realizuje v ošetrovatelské praxi. Právě aktivní a důsledná role všeobecné sestry v realizaci těchto opatření je zásadní pro jejich účinnost a dlouhodobou udržitelnost. Výsledky studií tak potvrzují, že komplexní, systematická a koordinovaná ošetrovatelská péče představuje ideální a efektivní cestu v prevenci VAP.

7 NÁVRH DOPORUČENÍ PRO KLINICKOU PRAXI

Na základě analýzy odborných studií prezentovaných v praktické části práce lze formulovat konkrétní návrhy a doporučení, jejichž implementace může přispět ke snížení výskytu VAP v prostředí intenzivní péče. Klíčovou roli v této oblasti zastává všeobecná sestra, která je nositelem většiny preventivních opatření a zároveň působí jako koordinátor ošetrovatelské péče.

Jedním ze základních a nejlépe dostupných opatření je zajištění správné polohy pacienta. SRP s elevací horní poloviny těla minimálně o 30°, byla ve většině studií identifikována jako nejúčinnější poloha v prevenci aspirace a následného rozvoje VAP. Tato poloha je bezpečná, nenáročná na materiální zajištění a její správné provedení i kontrola spadají plně do kompetencí všeobecné sestry. Doporučuje se její standardizace v rámci běžné ošetrovatelské praxe a zavedení pravidelné dokumentace o poloze pacienta.

Další zásadní oblastí je hygiena DÚ. Výsledky studií ukazují, že největší přínos má mechanická očista zubního plaku a sliznic, a to i bez použití antiseptik. Použití CHX, ačkoliv dříve běžně doporučované, je v současnosti vnímáno kontroverzně kvůli možným nežádoucím účinkům. Mezinárodní doporučení (např. SHEA) již nepodporují jeho rutinní aplikaci. V praxi by tak mělo dojít ke stanovení ošetrovatelského standardu, který preferuje pravidelnou mechanickou očistu s možností individualizovaného přístupu podle aktuálního stavu pacienta. Sestra zde hraje zásadní roli nejen při provádění péče, ale také při rozhodování o vhodném postupu.

SSD představuje další významnou preventivní strategii, jejíž účinnost je podpořena řadou výzkumů. Preferováno je používání endotracheálních kanyl vybavených drenážním kanálkem, přičemž volba mezi kontinuálním a intermitentním odsáváním by měla vycházet z klinických okolností a možností pracoviště. Klíčovou rolí sestry je nejen samotná realizace odsávání, ale i prevence komplikací, sledování tolerance ze strany pacienta a správné pořadí provádění výkonu.

Správná kontrola tlaku v obturační manžetě ETK je dalším faktorem v prevenci mikroaspirace. Ačkoli kontinuální měření tlaku vykazuje vyšší účinnost, není ve všech zařízeních technicky dostupné. Proto by minimálním standardem měla být pravidelná intermitentní kontrola pomocí kalibrovaných manometrů.

Zásadním přínosem v oblasti prevence VAP je zavedení komplexních souborů opatření, tzv. „care bundles“. Tyto standardizované soubory by měly být upraveny podle

lokálních podmínek a zahrnovat SSD, hygienu DÚ či kontrola tlaku v obturační manžetě ETK. Úspěšnost bundlového přístupu závisí na důsledném dodržování všech jeho prvků, jejichž realizace bývá převážně v režii všeobecné sestry.

ZÁVĚR

Z výše uvedeného vyplývá, že prevence VAP je komplexní proces, který vyžaduje koordinovaný a systematický přístup. Všeobecná sestra přitom zastává klíčovou roli v realizaci každodenních preventivních intervencí. Jejich důsledné uplatňování, standardizace a kontinuální vzdělávání personálu představují základní pilíře bezpečné a kvalitní péče o pacienty na umělé plicní ventilaci.

Na základě provedené rešerše a zpracování vybraných odborných studií lze konstatovat, že všechny stanovené cíle práce byly naplněny.

Hlavní cíl, kterým bylo sumarizovat aktuální poznatky v oblasti role všeobecné sestry v ošetrovatelské péči u pacientů na UPV v prevenci VAP a stanovit nejvhodnější preventivní postupy dle současných doporučení, byl naplněn prostřednictvím tematicky členěné analýzy pěti klíčových oblastí: polohování pacienta, hygiena dutiny ústní, subglotická drenáž, kontrola tlaku v obturační manžetě a implementace care bundles. V každé z těchto oblastí byla zdůrazněna klíčová role všeobecné sestry, která tyto intervence realizuje.

Dílčí cíl práce, tedy sumarizace aktuálně publikovaných poznatků o faktorech přispívajících ke vzniku VAP a roli sestry v jejich eliminaci, byl rovněž naplněn. Z odborných studií vyplývá, že k hlavním ovlivnitelným rizikovým faktorům patří: supinační poloha pacienta bez elevace horní poloviny těla, nedostatečná orální hygiena, hromadění sekretu nad manžetou ETK bez adekvátní drenáže, nevhodně prováděné odsávání DC a kolísání tlaku v obturační manžetě.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ANAND, Neelesh; MATHUR, S.K. a MISHRA, Manjaree, 2024. Comparing semi-recumbent lateral position vs semi-recumbent position in preventing VAP and ARDS in traumatic brain injury patients requiring mechanical ventilation. Online. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. Roč. 56, článek 101348, s. 1-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2024.101348>. [cit. 2025-05-06].
2. BARTŮŇEK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana; HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel (ed.), 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Sestra. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788024743431.
3. BRANCH-ELLIMAN, Westyn; WRIGHT, Sharon B. a HOWEL, Michael D., 2015. Determining the Ideal Strategy for Ventilator-associated Pneumonia Prevention Cost-Benefit Analysis. Online. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. Roč. 192, č. 1, s. 57-63. Dostupné z: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/determining-ideal-strategy-ventilator-associated/docview/1694690645/se-2>. [cit. 2025-05-15].
4. BURJA, Sandra; BELEC, Tina; BIZJAK, Nika; MORI, Jernej a MARKOTA, Andrej, 2018. Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP). Online. *Bosnian journal of basic medical sciences*. Roč. 18, č. 1, s. 105-109. Dostupné z: <https://www.bjbms.org/ojs/index.php/bjbms/article/view/2278/469>. [cit. 2025-05-15].
5. ČESKO. 2004. Zákon č. 96 ze dne 4. února 2004, o nelékařských zdravotnických povoláních a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010–2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96> [cit. 2025-03-30].
6. ČESKO. 2010. Nařízení vlády č. 31 ze dne 18. ledna 2010, o stanovení oborů specializačního vzdělávání. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010–2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-31> [cit. 2025-03-30].
7. ČESKO. 2011. Vyhláška č. 55 ze dne 1. března 2011, o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010–2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55> [cit. 2025-03-30].

8. DOSTÁL, Pavel, [2018]. *Základy umělé plicní ventilace*. 4. rozšířené vydání. Jessenius. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-562-0. [cit. 2024-11-27]
9. FU, Li-Sang; ZHU, Li-Mei; LING, Lin; LIN, Ling a YAO, Li-Qun, 2023. Impact of oral care modalities on the incidence of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A meta-analysis. Online. *Medicine*. Roč. 102, č. 13, s. 1-6. Dostupné z: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2023/03310/impact_of_oral_care_modalities_on_the_incidence_of.32.aspx. [cit. 2025-05-08].
10. GAREGNANI, Luis Ignacio; GIMÉNEZ, María Lucía; LIQUITAY, Camila Micaela Escobar a FRANCO, Juan Victor Ariel, 2022. Oral hygiene interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: A network meta-analysis. Online. *Nursing in Critical Care*. Roč. 28, č. 5, s. 744-755. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/nicc.12865>. [cit. 2025-05-08].
11. GÜNER, Canan Kas a KUTLUTÜRKAN, Sevinç, 2022. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. Online. *Nursing in Critical Care*. Roč. 27, č. 2, s. 635-645. Dostupné z: <https://doi-org.proxy.k.utb.cz/10.1111/nicc.12633>. [cit. 2025-05-06].
12. HE, Qianqian; PENG, Zengjin; HE, Caiyun; ZHANG, Chao a HU, Rong, 2024. Effect of different mouthwashes on ventilator-related outcomes and mortality in intensive care unit patients: A network meta-analysis. Online. *Australian Critical Care*. Roč. 38, č. 1, s. 1-8. Dostupné z: [https://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314\(24\)00205-4/fulltext](https://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314(24)00205-4/fulltext). [cit. 2025-05-07].
13. CHEN, Qin; YU, Xuemei; CHEN, Yidan; HE, Qin a ZHU, Biyun, 2023. Intermittent versus continuous control of tracheal cuff pressure in patients undergoing mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis. Online. *Journal of Clinical Nursing*. Roč. 32, č. 15-16, s. 4283-4294. Dostupné z: <https://onlinelibrary-wiley-com.proxy.k.utb.cz/doi/full/10.1111/jocn.16619>. [cit. 2025-05-15].
14. JAKUBEC, Petr; KŘENKOVÁ, Aneta a KOLEK, Vítězslav, 2017. Nozokomiální pneumonie. Online. *Vnitřní lékařství*. Roč. 63, č. 11, s. 776-785. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/vnl.2017.149>. [cit. 2024-11-29].
15. KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Sestra. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0130-6.

16. KLIMEŠOVÁ, Lenka a KLIMEŠ, Jiří, 2011. *Umělá plicní ventilace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 9788070135389.
17. KLOMPAS, Michael; BRANSON, Richard; CAWCUTT, Kelly; CRIST, Matthew a EICHENWALD, Eric, 2022. 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*. Roč. 43, č. 6, s. 687–713. Dostupné z: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/strategies-to-prevent-ventilator-associated-pneumonia-ventilator-associated-events-and-nonventilator-hospital-acquired-pneumonia-in-acute-care-hospitals-2022-update/A2124BA9B088027AE30BE46C28887084>. [cit. 2025-05-18].
18. LI BASSI, Gianluigi; PANIGADA, Mauro; T. RANZANI, Otavio; ZANELLA, Alberto a BERRA, Lorenzo et al., 2017. Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Online. *Intensive Care Medicine*. Roč. 43, č. 11, s. 1572–1584. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4858-1>. [cit. 2025-05-06].
19. LIAN, Chan; ZHANG, Jiangnan; WANG, Pengfei a MAO, Wenwei, 2024. Impact of head-of-bed elevation angle on the development of pressure ulcers and pneumonia in patients on mechanical ventilation: a systematic review and metaanalysis. Online. *BMC Pulmonary Medicine*. Roč. 24, č. 462, s. 1-11. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03270-9>. [cit. 2025-05-06].
20. MAHMOODPOOR, Ata; HAMISHEHKAR, Hadi; HAMIDI, Masoud; SHADVAR, Kamran a SANAIE, Sarvin, 2017. A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. Online. *Journal of Critical Care*. Roč. 38, s. 152-156. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/1872563326?accountid=15518&sourcetype=Scholarly%20Journals>. [cit. 2025-05-09].
21. MAHMOODPOOR, Ata; SANAIE, Sarvin; PARTHVI, Rukma; SHADVAR, Kamran a HAMISHEKHAR, Hadi, 2020. A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated

- pneumonia. Online. *Journal of Critical Care*. Roč. 56, s. 171-176. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2425677373?accountid=15518&sourcetype=Scholarly%20Journals>. [cit. 2025-05-09].
22. MAREŠ, Jiří, 2013. Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření. Online. *Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření*. Roč. 23, č. 4, s. 427-454. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/PedOr2013-4-427>. [cit. 2025-04-04].
23. MARINO, Poala J.; WISE, Matt P.; SMITH, Ann; R. MARCHESI, Julian a RIGGIO, Marcello P., 2017. Community analysis of dental plaque and endotracheal tube biofilms from mechanically ventilated patients. Online. *Journal of Critical Care*. Roč. 39, s. 149-155. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/1890246001?accountid=15518&sourcetype=Scholarly%20Journals>. [cit. 2025-05-08].
24. MASTROGIANNI, Maria; KATSOULAS, Theodoros; GALANIS, Petros; KOROMPELI, Anna a MYRIANTHEFS, Pavlos, 2023. The Impact of Care Bundles on Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Prevention in Adult ICUs: A Systematic Review. Online. *Antibiotics*. Roč. 12, č. 2, s. 1-19. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2779505242?accountid=15518&sourcetype=Scholarly%20Journals>. [cit. 2025-05-15].
25. MOHER, David; LIBERATI, Alessandro; TETZLAFF, Jennifer; ALTMAN, Douglas a The Prisma Group, 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Online. *PLoS Med*. Roč. 6, č. 7, s. 1-6. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>. [cit. 2025-04-16].
26. PAWLIK, Jaroslaw; TOMASZEK, Lucyna; MAZUREK, Henryk a MEDRZYCKA-DABROWSKA, Wioletta, 2022. Risk Factors and Protective Factors against Ventilator-Associated Pneumonia—A Single-Center Mixed Prospective and Retrospective Cohort Study. Online. *Journal of Personalized Medicine*. Roč. 12, č. 4, článek 597. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2075-4426/12/4/597>. [cit. 2025-05-15].
27. PETTENUZZO, Tommaso; BUSETTO, Veronica; LEGNARO, Christian a PRETTO, Chiara, 2024. Chlorhexidine is not effective at any concentration in preventing

- ventilator-associated pneumonia: a systematic review and network meta-analysis. Online. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*. Roč. 4, č. 30, s. 1-9. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11067293/>. [cit. 2025-05-08].
28. PINTO, ACDS; SILVA, BMD; SANTIAGO-JUNIOR, JF a SALES-PERES, SHC, 2021. Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. Online. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. Roč. 47, č. 1, s. 1-8. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7889317/>. [cit. 2025-05-08].
29. PLEVOVÁ, Ilona a ZOUBKOVÁ, Renáta, 2021. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Sestra. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0890-9.
30. POZUELO-CARRASCOSA, Diana P.; COBO-CUENCA, Ana Isabel; CARMONA-TORRES, Juan Manuel; LAREDO-AGUILERA, Jose Alberto; SANTACRUZ-SALAS, Esmeralda et al., 2022. Body position for preventing ventilator-associated pneumonia for critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. Online. *Journal of intensive care*. Roč. 10, č. 9, s. 1-14. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40560-022-00600-z>. [cit. 2025-05-06].
31. POZUELO-CARRASCOSA, Diana; HERRÁIZ-ADILLO, Ángel; ALVAREZ-BUENO, Celia; AÑÓN, Jose a MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, Vicente, 2020. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. Online. *European Respiratory Review*. Roč. 29, č. 155, s. 1-11. Dostupné z: <https://publications.ersnet.org/content/errev/29/155/190107>. [cit. 2025-05-09].
32. RAMBOUSKOVÁ, K.; LÍNKOVÁ, Š.; JIROUTKOVÁ, K. a DUŠKA, F., 2024. Orální hygiena jako klíčová součást balíčku péče v prevenci ventilátorové pneumonie: shrnutí a kritická analýza doporučených postupů v r. 2023. Online. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Roč. 35, č. 1, s. 42-46. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/aim.2024.005>. [cit. 2025-05-07].
33. SKŘIČKOVÁ, Jana, 2017. Nozokomiální pneumonie. Online. *Vnitřní lékařství*. Roč. 63, č. 7-8, s. 518-526. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/vnl.2017.149>. [cit. 2024-11-29].
34. STREITOVÁ, Dana a ZOUBKOVÁ, Renáta, 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Grada. ISBN 978-80-247-5215-0. Dostupné také

- z: <https://www.bookport.cz/AccountSaml/SignIn/?idp=https://shibboleth.utb.cz/idp/shibboleth&returnUrl=/kniha/septicke-stavy-v-intenzivni-peci-1195/> [cit. 2024-11-27].
35. WALASZEK, Marta; GNIADEK, Agnieszka; KOLPA, Malgorzata; WOLAK, Zdzislaw a KOSIARSKA, Alicja, 2017. The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia. Online. *Biomedical Papers*. Roč. 161, č. 4, s. 374-380. Dostupné z: https://biomed.papers.upol.cz/artkey/bio-201704-0007_the_effect_of_subglottic_secretion_drainage_on_the_incidence_of_ventilator_associated_pneumonia.php. [cit. 2025-05-15].
36. WEN, Zunjia; ZHANG, Haiying; DING, Jianping; WANG, Zhuo a SHEN, Meifen, 2017. Continuous Versus Intermittent Subglottic Secretion Drainage to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. Online. *Critical Care Nurse*. Roč. 37, č. 5, s. 10-17. Dostupné z: <https://research-ebSCO-com.proxy.k.utb.cz/c/ubdjpj/viewer/pdf/bwvbs5mkg5?route=details>. [cit. 2025-05-09].
37. YANG, Honghong; WANG, Ling; LIU, Chaochao; BAI, Yanqing a ZHANG, Rong, 2024. Analysis of the Positive Effects of Optimizing the Sequence of Attracting and Suctioning Below the Glottis on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia. Online. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. Roč. 30, č. 11, s. 154-159. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38430145/>. [cit. 2025-05-09].
- ZŮNA, Petr; LACINA, Ladislav a PAUK, Norbert, 2016. Akutní bronchitis a pneumonie v klinické praxi. Online. *Klinická farmakologie a farmacie*. Roč. 30, č. 1, s. 35-37. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/far.2016.007>. [cit. 2024-11-27].

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zástupci nejčastějších původců VAP	14
Tabulka 2: Výzkumná otázka číslo 1	22
Tabulka 3: Výzkumná otázka číslo 2	22
Tabulka 4: Přehled vybraných studií pro praktickou část práce	27

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ARDS	syndrom akutní dechové tísně
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ATB	antibiotická léčba
BAL	bronchoalveolární laváž
BL	bronchiální laváž
OK	okultní krvácení
CT	výpočetní tomografie
č	číslo
DC	dýchací cesty
DDC	dolní dýchací cesty
DÚ	dutina ústní
ETK	endotracheální kanyla
GER	gastroezofageální reflux
GIT	gastrointestinální trakt
HAI	infekce spojená se zdravotní péčí
HAP	pneumonií spojená se zdravotní péčí
HDC	horní dýchací cesty
CHX	chlorhexidin
JIP	jednotka intenzivní péče
LTP	laterální Trendelenburgova poloha
MDR	multirezistentní bakteriální kmeny
MRI	magnetická rezonance
OK	okultní krvácení
roč	ročník
RTG	rentgen

s strana

SHEA Society for Healthcare Epidemiology of America

SRP semirecumbentní poloha

SSD subglotické odsávání sekretu

TBI traumatické poranění mozku

UPV umělá plicní ventilace

USG ultrasonografie

VAP ventilátorová pneumonie

