

UNIVERZITA KARLOVA  
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



**Bc. Alena Konjatová**

**Ošetrovatelské intervence v prevenci ventilátorové  
pneumonie v České republice**

*Nursing interventions in the prevention  
of ventilator-associated pneumonia in the Czech Republic*

*Diplomová práce*

Praha, květen 2025

Autor práce: Bc. Alena Konjatová

Studijní program: Intenzivní péče

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Línková

Pracoviště vedoucího práce: Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK  
a FNKV

## **Prohlášení**

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

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

V Praze dne 15. května 2025

Bc. Alena Konjatová

## Poděkování

Ráda bych vyjádřila poděkování vedoucí diplomové práce Mgr. Šárce Línkové za cenné rady a odborné vedení během celého procesu realizace této práce. Její konstruktivní připomínky a schopnost nasměrovat mě správným směrem byly klíčové pro zpracování výzkumu. Velmi si vážím její trpělivosti, inspirujícího přístupu a ochoty věnovat čas a energii nejen odborné, ale i lidské podpoře.

Dále bych chtěla poděkovat České asociaci sester za záštitu výzkumu a za podporu odborného vzdělávání v oblasti intenzivní péče a ošetrovatelské praxe. Záštita ČAS nejen podpořila relevantnost tohoto výzkumu, ale i motivovala k hlubšímu prozkoumání aktuálních problémů v oblasti ošetrovatelské péče.

Mé poděkování směřuje také k Fakultní nemocnici Královské Vinohrady za podporu realizace výzkumu.

A také bych chtěla srdečně poděkovat všem respondentům, kteří se podíleli na tomto výzkumu. Jejich ochota sdílet své zkušenosti byla klíčová.

Děkuji všem, kteří se podíleli na tvorbě této práce, za jejich přínos, podporu a důvěru.

## **Abstrakt**

Ventilátorová pneumonie (VAP, *ventilator-associated pneumonia*) jakožto nozokomiální infekce zvyšuje morbiditu a mortalitu pacientů, ale také prodlužuje dobu hospitalizace a zvyšuje náklady na zdravotní péči. Vzhledem k těmto následkům je prevenci VAP nutné věnovat značnou komplexní pozornost. Z pohledu všeobecných sester se jedná o znalost preventivních ošetrovatelských intervencí. Cílem této diplomové práce je analyzovat aktuální praxi v oblasti prevence VAP v českých zdravotnických zařízeních a identifikovat rozdíly v implementaci preventivních opatření mezi jednotlivými pracovišti anesteziologie a resuscitace. V České republice doposud neexistuje jednotný standard pro ošetrovatelskou péči zaměřenou na prevenci VAP, což může vést k variabilitě v aplikaci doporučených intervenčních balíčků a zvyšuje riziko vzniku této často vyskytující se infekce. Výzkum byl proveden formou dotazníkového šetření a zaznamenaná data byla statisticky zpracována. Získaná data ukazují, že existují výrazné rozdíly v aplikaci jednotlivých preventivních opatření, což poukazuje na nedostatek standardizace ošetrovatelské péče v této oblasti. Tyto rozdíly mohou ovlivnit výsledky léčby a celkovou kvalitu poskytované péče. Na základě analýzy shromážděných dat práce doporučujeme vypracování jednotného standardu pro ošetrovatelské intervence v prevenci VAP. Tato diplomová práce tak přispívá k rozvoji znalostí v oblasti ošetrovatelské péče a podpora standardizace v prevenci VAP v českém zdravotnictví.

## **Abstract**

Ventilator-associated pneumonia (VAP) as a nosocomial infection increases morbidity and mortality among patients, as well as prolongs hospital stays and raises healthcare costs. Given these consequences, significant comprehensive attention must be paid to the prevention of VAP. From the perspective of nurses, this involves knowledge of preventive nursing interventions. The aim of this thesis is to analyze current practices in the prevention of VAP in Czech healthcare facilities and to identify differences in the implementation of preventive measures among various departments of anesthesiology and resuscitation. In the Czech Republic, there is currently no unified standard for nursing care focused on the prevention of VAP, which can lead to variability in the application of recommended intervention packages and increases the risk of this frequently occurring infection. The research was conducted through a questionnaire survey, and the recorded data were statistically processed. The obtained data indicate that there are significant differences in the application of individual preventive measures, highlighting a lack of standardization in nursing care in this area. These differences may affect treatment outcomes and the overall quality of care provided. Based on the analysis of the collected data, the thesis recommends the development of a unified standard for nursing interventions in the prevention of VAP. This thesis contributes to the advancement of knowledge in the field of nursing care and supports standardization in the prevention of VAP within the Czech healthcare system.

# OBSAH

ÚVOD.....	1
TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	2
VENTILÁTOROVÁ PNEUMONIE.....	3
Prevence ventilátorové pneumonie .....	5
VYBRANÉ OŠETŘOVATELSKÉ INTERVENCE V PREVENCI VENTILÁTOROVÉ PNEUMONIE.....	6
Semirekumbentní poloha.....	6
Laterální náklony .....	6
Subglotické odsávání.....	7
Management kondenzované tekutiny ve ventilačním okruhu.....	8
Management tlaku vobturační manžetě.....	8
Weaning protokol.....	9
Péče o dutinu ústní u ventilovaného pacienta .....	10
Frekvence výměny ventilačního okruhu .....	11
PRAKTICKÁ ČÁST .....	12
Formulace výzkumného problému.....	12
Hlavní cíl.....	13
Hypotézy .....	13
Metodologie sběru dat.....	15
Charakteristika sledovaného souboru.....	15
Organizace výzkumného šetření .....	16
Analýza dat.....	16
Interpretace výsledků .....	17
Demografické údaje .....	17
Semirekumbentní poloha.....	19
Laterální náklony .....	20

Odsávání ze subglotického prostoru.....	21
Kondenzace vody ve ventilačním okruhu .....	22
Monitoring tlaku v obturační manžetě .....	23
Weaning protokol.....	25
Zubní kartáček u ventilovaných pacientů.....	25
Výměna ventilačního okruhu .....	26
Další ošetrovatelské intervence v rámci prevence ventilátorové pneumonie dle respondentů .....	27
Výsledky hypotéz a zodpovězení výzkumných otázek.....	29
Hypotéza č. 1 .....	29
Semirekumbentní poloha VS typ ZZ.....	29
Frekvence odsávání ze subglotického prostoru VS typ ZZ.....	29
Způsob odsávání ze subglotického prostoru VS typ ZZ .....	29
Frekvence monitorování tlaků v obturační manžetě VS typ ZZ .....	30
Hodnota tlaku v obturační manžetě VS typ ZZ.....	30
Čištění DÚ zubním kartáčkem VS typ ZZ .....	30
Výzkumná otázka č. 1 .....	31
Výzkumná otázka č. 2 .....	31
Diskuse.....	32
Výstup z diplomové práce.....	37
Doporučení pro klinickou praxi .....	37
Závěr.....	38
SEZNAM LITERATURY.....	39
SEZNAM ZKRATEK A OPERACIONALIZACE POJMŮ .....	44
SEZNAM GRAFŮ .....	45
SEZNAM TABULEK .....	45
SEZNAM PŘÍLOH .....	46

1) Studijní skripta Theventilatedpatient (Pneumopunk) z roku 2024: <i>Sumarizace strategií prevence ventilátorové pneumonie</i> .....	46
2) Balíček ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP (Mgr. Markéta Bodzašová) z roku 2014: Prevence ventilátorové pneumonie – role sestry.....	47
3) Check list pro prevenci VAP publikovaný Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee .....	48
4) Dotazník diplomové práce .....	49
5) Záštitá diplomové práce od ČAS .....	54

# ÚVOD

Ventilátorová pneumonie (VAP, *ventilator-associated pneumonia*) je závažná nozokomiální infekce, která významně ovlivňuje prognózu pacientů na pracovištích intenzivní péče. Jedná se o infekci dolních cest dýchacích, jež se vyvíjí u pacientů, kteří jsou uměle ventilováni po dobu delší než 48 hodin. Důsledky VAP zahrnují zvýšenou morbiditu a mortalitu, prodlouženou dobu hospitalizace a zvýšené ekonomické náklady na léčbu. Vzhledem k těmto negativním dopadům je prevence VAP klíčovým aspektem intenzivní péče a vyžaduje systematický přístup zahrnující standardizované ošetrovatelské intervence.

V současné době existuje řada ošetrovatelských preventivních opatření zaměřených na minimalizaci rizika vzniku VAP. Tato opatření jsou součástí tzv. preventivních balíčků, které zahrnují například správné polohování pacienta, účinné odsávání subglotického prostoru, adekvátní hygienu dutiny ústní (DÚ) a monitorování tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly. Přestože jsou tyto postupy v odborné literatuře dobře zdokumentovány a doporučovány, jejich implementace v klinické praxi není jednotná a může se lišit mezi jednotlivými zdravotnickými zařízeními (ZZ). V České republice (ČR) zatím neexistuje národní standard pro ošetrovatelské intervence v prevenci VAP, což může vést k variabilitě v poskytované péči a zvýšenému riziku vzniku infekce.

Tato diplomová práce se zaměřuje na analýzu současné praxe v oblasti prevence VAP v českých ZZ intenzivní péče. Cílem je identifikovat rozdíly v implementaci preventivních ošetrovatelských opatření mezi jednotlivými pracovišti anesteziologie a resuscitace a zjistit, do jaké míry se dodržují doporučené intervence dostupných preventivních balíčků. Výzkum byl proveden formou dotazníkového šetření, zodpovídal ho vždy jen jeden zástupce pracující na oddělení anesteziologie a resuscitace (ARO).

Význam této práce spočívá v jejím přínosu k odborné diskuzi o standardizaci ošetrovatelských preventivních opatření VAP v českém zdravotnictví. Na základě získaných dat je možné navrhnout konkrétní kroky vedoucí k vytvoření jednotného ošetrovatelského protokolu pro prevenci VAP, který by mohl přispět ke zlepšení kvality péče a snížení incidence této nozokomiální infekce.

## TEORETICKÁ VÝCHODISKA

VAP představuje nejčastější nozokomiální infekci u ventilovaných pacientů na lůžkách intenzivní péče. Vznik VAP jednoznačně zvyšuje mortalitu pacientů a prodlužuje dobu hospitalizace, čímž významně ovlivňuje nejen celkový zdravotní stav pacientů, ale také ekonomickou zátěž zdravotnického systému a zátěž zdravotnického personálu. I přes tuto skutečnost, jak již bylo zmíněno, není v ČR vyvinut standard ošetrovatelské péče zaměřený na její prevenci.

Z výše zmíněných důvodů považujeme za velmi důležité aktuální situaci zmapovat v národním kontextu a tím podnítit vznik standardu péče, který by celoplošně zlepšil kvalitu péče o ventilované pacienty. Plynule navazujeme na studii z roku 2024 „*Vliv implementovaného preventivního balíčku nebo jeho jednotlivých součástí u dospělých uměle ventilovaných pacientů na incidenci ventilátorem asociované pneumonie – český národní výzkum*“, jež byla realizována sdružením diplomových prací pod vedením Mgr. Šárky Línkové a Mgr. Kateřiny Rambouskové. Úzce se zaměřujeme na provádění ošetrovatelských intervencí v rámci prevence VAP a tím navazujeme na diplomovou práci Mgr. Veroniky Hložkové „*Ošetrovatelské intervence v prevenci ventilátorové pneumonie v České republice*“, jež byla součástí výše zmíněného výzkumu, která se rovněž zabývala nejednotností ošetrovatelských postupů v prevenci VAP a poukázala na potřebu vytvoření jasného a přehledného standardu, jenž by sjednotil a optimalizoval postupy napříč ZZ.

K volbě tohoto tématu mne motivuje také má osobní zkušenost jako všeobecné sestry pracující na ARO, kde pravidelně poskytujeme ošetrovatelskou péči ventilovaným pacientům.

Při zpracování rešerše jsme prioritizovali zdroje publikované v posledních 5 letech v českém a anglickém jazyce. Rešerši jsme si nechali vyhotovit v Národní lékařské knihovně a doplnili ji o vlastní vyhledávání na odborných webových stránkách a databázích, které probíhalo v období od července do září 2024, některé zdroje byly dále průběžně doplňovány. Klíčová slova pro vyhledávání byla VAP (*ventilator-associated pneumonia*), prevence VAP (*prevention of ventilator-associated pneumonia*) a ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP (*nursing interventions in the prevention of ventilator-associated pneumonia*). Prohledávány byly převážně odborné databáze PubMed, UpToDate, NatureMedicine, Medvik, Google Scholar a CochraneLibrary.

## Ventilátorová pneumonie

VAP je definována jako nozokomiální pneumonie vznikající po více než 48 hodinách od endotracheální intubace a zahájení umělé plicní ventilace. VAP představuje nejčastější nozokomiální infekci (asociovanou s hospitalizací) a zároveň je považována za jednu z nejčastějších příčin úmrtí pacientů v prostředí intenzivní péče. Přesné statistiky o úmrtnosti způsobené VAP jsou obtížně dostupné, protože tato komplikace je často součástí širšího klinického obrazu a může být kombinována s dalšími faktory vedoucími k úmrtí. VAP je problém závažný nejen z pohledu zdravotní péče, ale i z ekonomického hlediska, neboť zvyšuje morbiditu, mortalitu a celkové náklady na hospitalizaci, proto jsou preventivní intervence této infekce klíčové. Konkrétní příčiny úmrtí se samozřejmě liší v závislosti na typu zdravotnického pracoviště, ale mezi obecně dominující další příčiny se řadí sepsa, kardiovaskulární selhání či traumatické příčiny. VAP představuje sestersky velmi dobře preventabilní infekci, nicméně i přes to postihuje 1/3 všech nozokomiálních infekcí v intenzivní péči (Prolekare.cz, 2025) (Metersky, et al., 2024) (Dostál, 2023) (Ranzani, et al., 2022) (Jakubec, et al., 2023) (Malhan, et al., 2019) (Jakubec, et al., 2017) (Kolek, 2016) (Mayr, et al., 2006) (Stoszek, et al., 2008).

Incidenci VAP lze vyjádřit na specifickém měřítku tzv. ventilačních dnů následující rovnicí:  $incidence = (\text{počet případů} / \text{ventilační dny}) \times 1000 \text{ ventilačních dnů}$ . Výsledkem tedy bude počet případů VAP na 1000 ventilačních dnů. Jedná se ovšem o mírně diskutabilní měřítko, jelikož ventilační dny jsou rozdílné např. na pooperačním oddělení (1-2 dny / 1 pacienta) či na následné intenzivní péči (chronická dlouhodobá ventilace v rámci týdnů až měsíců). Tato měřicí metoda nám umožňuje hodnotit účinnost nastavené terapie, léčebné zdroje a plánování péče a srovnávat kvalitu poskytované péče (Picazo, et al., 2021) (Djakow, 2020) (Walaszek, et al., 2018) (Torres, et al., 2017).

Podle údajů Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC; *European Centre for Disease Prevention and Control*) byla v roce 2011 v Evropské unii (EU) střední incidence VAP 6,5 epizod na 1000 ventilačních dnů na jednotkách intenzivní péče (JIP). Tato míra se významně liší v závislosti na typu JIP (viz výše). Na JIP, kde je ventilováno méně než 30 % pacientů, byla incidence VAP 2,8 případů na 1000 ventilačních dnů. Na JIP, kde je ventilováno mezi 30 a 59 % pacientů se incidence zvýšila na 5,2 případů na 1000 ventilačních dnů. Na JIP, kde je ventilováno více než 60 % pacientů, byla incidence VAP 8,0 případů na 1000 ventilačních dnů (ECDC, 2013).

Další epidemiologické studie ukazují, že incidence ventilátorové pneumonie se pohybuje mezi 2 až 16 případů na 1000 ventilačních dnů ve Spojených státech amerických (USA) a 13 až 16 případů na 1000 ventilačních dnů v Evropě. Tyto rozdíly mohou být ovlivněny řadou faktorů, včetně standardů péče, technickými a hygienickými protokoly v jednotlivých zdravotnických zařízeních. V USA existují standardizované postupy ošetrovatelské péče v rámci prevence VAP (příloha č. 3) publikované organizacemi jako je například (např.) American Association of Critical-Care Nurses nebo Centers for Disease Control and Prevention (Metersky, et al., 2024) (Howroyd, et al., 2024) (Li, et al., 2022).

V ČR se incidence VAP může lišit mezi jednotlivými ZZ. Například na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Ústřední vojenské nemocnice (KARIM ÚVN) byla v roce 2013 zaznamenána incidence 3,13 případu na 1000 ventilačních dnů. Tento údaj ukazuje, že incidence VAP v českých ZZ může být nižší než průměrná evropská hodnota, avšak stále se liší podle konkrétního zařízení a metod prevence. Je však nutné zmínit, že ČR se na sdílení dat o incidenci VAP v rámci ECDC zatím nepodílí, což omezuje dostupnost jednotných a aktuálních statistik pro celostátní přehled (Paleček, et al., 2015).

Riziko vzniku VAP dominuje u imunokompromitovaných pacientů, u chirurgických pacientů, u pacientů v pokročilejším věku či s diabetem mellitem (DM), chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN), abusem alkoholu nebo nikotinismem. Z traumatologického pohledu je zásadní zmínit zvýšené riziko vzniku VAP u pacientů s kraniotraumatem, jelikož vyžadují mechanickou ventilační podporu, z neurologického hlediska mohou být ovlivněny funkce jako kašel či polykání a současně těžká poranění mozku mohou vést k imunitní dysfunkci a tím vyšší náchylnosti k infekcím (Battaglini, et al., 2023) (Dostál, 2023) (Li, et al., 2020).

Ovlivňujícím faktorem letality je povaha infekčního agens (*nejčastěji gram-negativní bakterie*) a jeho charakteristika vztažená k antibiotické rezistenci. Data o letalitě VAP jsou poměrně nekonzistentní a ukazují na široké rozpětí, přičemž celosvětová letalita se odhaduje mezi 30 až 70 %. V Evropě se tento údaj pohybuje mezi 20 až 50 %. Tyto statistiky potvrzují klíčovou důležitost prevence VAP, jelikož i mírné snížení incidence infekce může výrazně přispět ke zlepšení klinických výsledků a snížení úmrtnosti pacientů v intenzivní péči (Dostál, 2023).

Vzhledem k vážným důsledkům spojených s VAP je zásadní pokračovat ve výzkumu ošetrovatelských intervencí prevence VAP, protože se jedná o ošetrovatelsky velmi dobře preventabilní infekci. Implementace efektivních preventivních strategií pro ochranu pacientů napojených na umělou ventilaci povede k plošnému zlepšení celkového zdravotního stavu pacientů v prostředí intenzivní medicíny (Vávrová, et al., 2015) (Bodzašová, 2014).

## **Prevence ventilátorové pneumonie**

Prevence VAP je klíčovou součástí péče, která vyžaduje multidisciplinární přístup a koordinaci mezi intenzivisty, pneumology, mikrobiology, epidemiology, všeobecnými sestrami intenzivní péče, fyzioterapeuty a klinickými farmaceuty. Z obecného hlediska se jedná o prevenci aspirace mikrobiálně kontaminovaných infekčních zánětlivých sekretů do dýchacích cest (DC). Dekontaminace začíná již v dutině DÚ (Metersky, et al., 2024) (Krause, et al., 2022) (Li, et al., 2022) (Stilma, et al., 2021).

Medicínská složka zahrnuje v první řadě snahu upřednostnit neinvazivní ventilaci před invazivní, popřípadě (popř.) zkrátit dobu na umělé plicní ventilaci (UPV) a dále např. aplikaci pozitivního tlaku na konci výdechu (PEEP; *positive end-expiratory pressure*), sedační prázdňiny, zkrácení doby ventilační podpory, snaha o časnou extubaci, a jiné (aj.). Ošetrovatelské složce jsou věnovány následující kapitoly diplomové práce. Tato péče by měla probíhat na všech pracovištích, kde je o ventilované pacienty pečováno (Dostál, 2023) (Klompas, et al., 2022) (Drápková, 2020) (Horáčková, 2018).

I přes celkovou shodu potřeby prevence VAP je evidentní, že zvyklosti a praktiky se mohou výrazně lišit mezi jednotlivými odděleními a institucemi, protože v ČR neexistuje jednotný standard ošetrovatelské péče. Tento nedostatek standardizace může vést k neefektivním intervencím, které nemají dostatečné vědecké opodstatnění nebo k provádění intervencí různými způsoby z důvodu subjektivního vyložení postupu (např. nedostatečná či nesprávná hygiena DÚ, nedodržování správné polohy pacienta, nesprávná technika odsávání z dýchacích cest, nedodržování zásad asepse, aj.).

Důkazem přínosu standardizace může být studie *The Pneumonia Zero Project* z roku 2018, která ukázala, že zavedení plošných preventivních opatření na téměř 200 JIP vedlo k signifikantnímu snížení výskytu VAP z 10 na 4 případy / 1000 ventilačních dnů. Tento pokles podtrhuje naléhavost implementace standardizovaných postupů a jejich přizpůsobení

aktuálním vědeckým poznatkům, které mohou vést ke zkvalitnění péče o ventilované pacienty (Álvarez, a další, 2016)(Picazo, et al., 2021).

## **Vybrané ošetrovatelské intervence v prevenci ventilátorové pneumonie**

### **Semirekumbentní poloha**

Semirekumbentní poloha, nazývaná také semi-fowlerova poloha, se dle výzkumů jednoznačně ukazuje jako základní, velmi jednoduchá, dostupná a ověřená intervence, která snižuje incidenci VAP. Je doporučována již přes 20 let. Mezi prvními ji publikovala instituce *Institute for Health care Improvement*. Semirekumbentní poloha se charakterizuje úhlem sklonu lůžka mezi 30 a 45°. Toto konkrétní rozmezí je též „*evidence based*“ dle prováděných studií a výzkumů (Zhuo, et al., 2021) (Palazzo, et al., 2016) (Álvarez, et al., 2016) (Munro, et al., 2014).

Jedním z hlavních důvodů, proč je semirekumbentní poloha doporučována, je její schopnost minimalizovat riziko regurgitace žaludečního obsahu, kdy hrozí vznik aspirace, která může vést k těžkým plicním komplikacím včetně VAP. Semirekumbentní poloha ve správném úhlu také napomáhá k lepšímu odtoku sekretu a zlepšuje ventilaci plic. Tato poloha umožňuje pacientům snazší spontánní dýchání (Zhuo, et al., 2021).

Z výše zmíněných důvodů je semirekumbentní poloha nejen nezbytnou součástí komplexní prevence ventilátorové pneumonie, ale také důležitým prvkem celkové péče o pacienty vyžadující umělou plicní ventilaci. Je doporučeno, aby byla tato intervence rutinně aplikována u všech ventilovaných pacientů na JIP (Bodzašová, 2014).

Jistě i tato intervence obsahuje své nevýhody. Diskutovaným tématem je vznik dekubitů. Nicméně mimo přímé kontraindikace (např. fraktura pánve) by měla být tato ošetrovatelská intervence prováděna plošně. Jedná se o nejjednodušší metodu z pozice zatížení zdravotnického personálu i finančních nákladů na péči (Horáčková, 2018).

### **Laterální náklony**

Laterální náklony (pozice pacienta sklánějící se na bok) představují důležitou ošetrovatelskou terapeutickou intervencí u pacientů na mechanické ventilaci. Evidentní důkaz o efektivitě laterálních náklonů na prevenci VAP byla zjištěna v několika klinických studiích.

Tyto studie naznačují, že umístění pacienta do laterální pozice může snížit riziko aspirační pneumonie, protože umožňuje odtok sekrecí z dýchacích cest a tím snižuje jejich riziko aspirace (Kahn, et al., 2021) (Nguyen, et al., 2019).

Ačkoliv je zapotřebí dále zkoumat optimální polohy a délku jejich aplikace, současné důkazy podporují zařazení této intervence do standardizovaného protokolu péče o ventilované pacienty. Implementace laterálních náklonů patří spíše mezi rozšířené doporučené postupy v prevenci VAP a jejich vliv se dále zkoumá (Kahn, et al., 2021) (Jansová, 2016).

### **Subglotické odsávání**

Subglotické odsávání je dalším z klíčových ošetrovatelských postupů v rámci prevence VAP. U pacientů, u kterých se očekává delší doba mechanické ventilace než 48 hodin, se doporučuje použití endotracheální kanyly s portem pro subglotické odsávání (Horáčková, 2018).

Ve výzkumu Pozuelo – Carrascos subglotické odsávání sníží riziko vzniku VAP o 44 % či dle výzkumu Lacherade o 45 % (Pozuelo-Carrascosa, et al., 2020) (Lacherade, et al., 2018).

Otázkou je, zda by se kanyly s portem pro subglotické odsávání neměly plošně zavádět, i přes jejich vyšší cenu. Je prokázáno, že se jedná o efektivní metodu prevence VAP. Protiargumentem jsou samozřejmě vyšší finanční náklady a nemožnost odhadu trvání délky umělé plicní ventilace.

Subglotické odsávání by mělo být prováděno minimálně každých 6 hodin nebo dle potřeby, přičemž se doporučuje dle různých zdrojů použití injekční stříkačky o objemu 5 ml, 10 ml nebo 20 ml. Je důležité se vyhnout používání odsávaček napojených na vakuum, neboť mohou působit mikrotraumata v oblasti subglotického prostoru. Existuje možnost i kontinuálního odsávání sekretu ze subglotického prostoru, ale většinou literaturou je doporučován intermitentní způsob opět z důvodu prevence mikrotraumat (Du, et al., 2024) (Horáčková, 2018).

Odsávání z tohoto prostoru může být pro pacienty vysoce dráždivé, a proto je nezbytné provádět jej pomalu a šetrně, aby se minimalizovalo nepohodlí a podpořil celkový komfort pacienta, což je klíčové pro efektivní rehabilitaci a zotavení (Blakeman, et al., 2022) (Ardehali, et al., 2020) (Horáčková, 2018).

## **Management kondenzované tekutiny ve ventilačním okruhu**

Mechanismus kondenzování vody ve ventilačním okruhu pacienta spočívá v důsledku rozdílů teplot mezi vzduchem z ventilátoru po aktivním či pasivním ohřátí (což způsobí teplo a vlhkost) a okolního prostředí, inhalovaný vzduch tedy může kondenzovat do kapalného stavu. Kondenzovaná voda může představovat několik negativních dopadů pro stav pacienta. Nahromadění tekutiny zvyšuje odpor ve ventilačním okruhu, což vede ke zhoršování účinnosti ventilačního režimu. Zároveň může být tekutina živnou půdou pro patogeny, tím vzniká riziko infekce dýchacích cest. Také pokud se kondenzát dostane do DC pacienta, způsobí mu to subjektivní diskomfort.

Z těchto důvodů je důležité dodržovat strategie k řešení eliminace kondenzované vody ve ventilačním okruhu. Ohřívat vzduch, pravidelně stav ventilačního okruhu monitorovat a udržovat. Efektivní řízení kondenzace vody může přispět k zlepšení výsledků léčby, celkovému komfortu pacienta a předcházení infekce. Ošetřující zdravotnický personál by měl pravidelně kontrolovat a manuálně eliminovat nahromaděný kondenzát z ventilačního okruhu pomocí přerušovaného uzavřeného odsávání. Uzavřené odsávání efektivně vyřeší odstranění kondenzované vody a zároveň nenastává potřeba rozpojovat ventilační okruh, čímž způsobíme ztrátu PEEP a nekontaminujeme vnitřní prostředí ventilačního okruhu. Některé moderní ventilační systémy jsou vybaveny automatickými odvodňovacími mechanismy, které kontinuálně odvádějí kondenzát bez nutnosti manuálního zásahu (Klompas, et al., 2022)(Byber, et al., 2021).

## **Management tlaku v obturační manžetě**

Specifikum obturační manžety endotracheálních rourek je tzv. high volume low pressure (HVLV), jedná se tedy o vysokoobjemovou nízkotlakou manžetu. Má 2-3x větší průměr než průdušnice, což znamená, že se při nafukování nepravidelně rozpíná podél vnitřní stěny průdušnice. Tím současně vznikají malé prostory, kterými dochází k mikroaspiracím orofaryngeálního sekretu. Pro minimalizaci tohoto nežádoucího jevu je nezbytná vysoce kvalitní ošetrovatelská péče, která zahrnuje pravidelnou kontrolu a úpravu tlaku v manžetě (Klompas, et al., 2022) (Horáčková, 2018) (Blot, et al., 2014).

Otázka optimální hodnoty tlaku v obturační manžetě je diskutabilní. Různé zdroje uvádějí rozmezí tlaku od 20 do 34 cm H<sub>2</sub>O. Klíčem k prevenci komplikací je nafouknout manžetu dostatečně, aby se co nejvíce zabránilo mikroaspiracím, zároveň však musí být zajištěno, že manžeta příliš neutlačuje vnitřní stěnu průdušnice, což by mohlo vést k dalším

komplikacím (např. vzniku nedokrevnosti sliznice). Neplatí tedy, že čím vyšší tlak, tím menší riziko mikroaspirací. Výzkumy ukazují, že při změně polohy nemocného dochází ke změně tlaku v manžetě, a proto je pravidelná kontrola zásadní pro prevenci VAP(Klompas, et al., 2022) (Horáčková, 2018).

Na některých pracovištích probíhá kontrola tlaku kontinuálně s automatickou korekcí, což zajišťuje stabilní a bezpečné podmínky. Na většině pracovišť se však využívá kontroly tlaku pomocí manometru, což je metoda, která se v porovnání s palpačním vyšetřením ukazuje jako výrazně spolehlivější. Palpační vyšetření je subjektivní a jeho výsledky mohou být tímto ovlivněny. Manometr by měl být ideálně užíván bez dalších komponentů (např. spojovací hadičky). Další součásti mohou ovlivnit měření obturačního tlaku zvětšeným mrtvým prostorem. Studie porovnávající kontinuální a intermitentní monitoring tlaku v obturační manžetě nemají jednotné výsledky (Chen, et al., 2023) (Dat, et al., 2022) (Wen, et al., 2017) (Horáčková, 2018).

## Weaning protokol

Proces postupného odpojování pacienta od UPV nese termín weaning protokol. Jedná se o aplikaci dočasného testu spontánního dýchání (známé spíše pod anglickým názvem SBT, spontaneous breathing trial) se současným pozastavením sedativních léků. Weaning protokol se opakuje většinou 1x – 2x denně dle ventilačních možností pacienta a jeho trvání se postupně zvyšuje(Akella, et al., 2022).

*„Weaning začíná v momentu, kdy je ventilační podpora minimální a my zahajujeme odpojování od ventilátoru. Zpočátku odpojujeme na kratší intervaly (1–2 hodiny), které postupně navyšujeme, až pacient zvládne spontánní ventilaci“ (Jordánová, 2021).*

Účelem je bezpečné odpojení pacienta od ventilátoru aneb udržení spontánní dechové aktivity bez potřeby reintubace po dobu 48 hodin. Provádění weaningové strategie zkracuje dobu pacienta na umělé plicní ventilaci a snižuje riziko reintubace, proto se jednoznačně řadí mezi intervence v rámci prevence VAP(Vagionas, et al., 2019) (Girard, et al., 2017).

Weaningový proces je multidisciplinární úkol, na kterém se podílejí lékaři, fyzioterapeuti a všeobecné sestry. Sestry provádějí kontinuální monitoring pacienta, sledují jeho dechovou aktivitu, vitální funkce (VF) a známky únavy či intolerance weaningu. Jsou společně s lékařem odpovědné za řízení sedace, správné nastavení ventilačních parametrů a poskytování potřebné podpory pacientovi v průběhu spontánního dýchání. Důležitou

součástí jejich práce je časná identifikace možných komplikací, jako je respirační selhání nebo hemodynamická nestabilita, které by mohly vést k nutnosti reintubace. Všeobecné sestry jsou tak klíčovými aktéry v procesu odpojování pacienta od ventilátoru a jejich znalosti a zkušenosti významně ovlivňují úspěšnost weaningu a celkovou prognózu pacienta (Florence, 2021).

## **Péče o dutinu ústní u ventilovaného pacienta**

U kriticky nemocných pacientů, zejména těch, kteří jsou mechanicky ventilováni, dochází ke změnám v mikrobiomu (souboru mikroorganismů v lidském těle). Alterace mikrobiomu orální flóry, kde převažují gram-negativní bakterie, se ukazuje jako rizikový faktor pro rozvoj VAP. Tyto změny mohou vznikat vlivem snížené salivace, nutričních změn i dlouhodobé intubace (Hoerler, et al., 2024) (Cooper, 2021).

K prevenci VAP je žádoucí provádět dekontaminaci orofaryngu, jejímž cílem je snížení kvantity vyskytujících se patogenů. Jedním z nejčastěji diskutovaných antiseptik pro místní použití je chlorhexidin (CHX). Jeho účinnost se liší v závislosti na koncentraci; obvykle se používají roztoky o koncentraci 0,5–2,0%. V současné době probíhají studie, které se zabývají hodnocením účinnosti CHX v kontextu prevence VAP, například ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na Klinice anesteziologie a resuscitace (Yang, et al., 2024) (Cruz, et al., 2023) (Dai, et al., 2022) (Klompas, et al., 2022) (Collins, et al., 2021).

*„Metaanalýza 13 zahrnutých literárních studií zahrnujících 1533 pacientů ukázala, že perorální péče s roztokem chlorhexidinu může snížit výskyt VAP u pacientů s umělou plicní ventilací a rozdíl byl statisticky významný“* (Dai, et al., 2022).

Některá pracoviště (zejména v zahraničí) upřednostňují antibiotické roztoky, cetylpyridium chlorid 0,05% nebo peroxid vodíku 1,5% (Cruz, et al., 2023).

Nejdůležitější aspekt péče o DÚ u ventilovaných pacientů je mechanické čištění zubů zubním kartáčkem. Studie ukazují, že pouze mechanická intervence může výrazně přispět k efektivní kontrole orální flóry; bez ní zůstávají všechny ostatní antiseptické přípravky málo účinné. Důsledné čištění zubů nejenže pomáhá udržovat zdraví DÚ, ale také snižuje riziko rozvoje VAP tím, že se snižuje množství patogenů ve slinách a orofaryngeální oblasti (Hoerler, et al., 2024) (Sabrah, et al., 2024) (Plevová, et al., 2023) (Collins, et al., 2021).

## **Frekvence výměny ventilačního okruhu**

Výměnu ventilačního okruhu je doporučeno provádět pouze v situacích, kdy je zřejmé viditelné znečištění nebo malfunkce, jako jsou skvrny od sekretů, kondenzát či jiné patrné nečistoty. Nadměrná výměna okruhu bez zřejmého důvodu může vést k porušení aseptických podmínek a tím ke zvýšenému riziku infekcí. Je důležité se vyvarovat zbytečným rutinním výměnám. Benefitem je zároveň snížení finančních nákladů a menší ovlivňování ventilačních parametrů – např. ztráta PEEP při rozpojení ventilačního okruhu (Línková, et al., 2024) (Klompas, et al., 2022).

Při potřebě výměny jednotlivých součástí je třeba mít na paměti, že každý výrobce poskytuje specifické instrukce týkající se údržby a výměny svých produktů, které by měly být důsledně dodržovány. Tyto pokyny se mohou lišit v závislosti na typu zařízení a použité technologie, a proto je zásadní, aby zdravotnický personál byl dobře obeznámen s těmito instrukcemi a aby je aplikoval na každém kroku výměny ventilátorového okruhu (Dostál, 2023) (Klompas, et al., 2022).

Je důležité, aby veškeré komponenty ventilačního okruhu byly sestavovány za přísně aseptických podmínek. Před samotnou manipulací je nutné zajistit, aby všechny potřebné nástroje a součásti byly sterilní a aby se s nimi manipulovalo v prostorách, které splňují požadavky na aseptické techniky. Zdravotnický personál, který provádí tuto výměnu, by měl používat vhodné ochranné pomůcky, včetně rukavic a roušek, aby se minimalizovalo riziko kontaminace jak ze strany personálu, tak ze strany prostředí (Kapounová, 2020).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## Formulace výzkumného problému

V ČR doposud není zaveden plošný jednotný ošetrovatelský standard pro péči o pacienty v rámci prevence VAP. Jednotlivé praktické postupy se tudíž napříč různými zdravotnickými zařízeními mohou výrazně lišit. Užívané postupy péče obecně pramení z dostupných preventivních balíčků vytvořených z doporučení mezinárodních organizací a aktuálních vědeckých poznatků.

V diplomové práci se věnujeme spektru jednotlivých ošetrovatelských intervencí. Naším cílem je získání aktuálního přehledu o ošetrovatelské péči v rámci VAP a frekvenci užívání těchto preventivních opatření v ČR na ARO. Získání dat na národní úrovni může dopomoci k vytvoření standardizovaných postupů v této problematice a tím celoplošně zkvalitnit péči o ventilované pacienty.

Navazujeme na výzkum diplomové práce Mgr. Veroniky Hložkové *Ošetrovatelské intervence v prevenci ventilátorové pneumonie v České republice*, kdy výzkum realizujeme kratším dotazníkem úzce zaměřeným na konkrétní ošetrovatelské intervence.

Velice si vážíme poskytnuté záštity České asociace sester (ČAS), jež podtrhuje důležitost tématu.

## Hlavní cíl

Hlavním cílem realizovaného výzkumu je vytvořit a distribuovat dotazník do všech pracovišť ARO v ČR a dotazovat se na konkrétní jednotlivé ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP a tím zjistit, které ošetrovatelské intervence pracoviště využívají a případně jakým způsobem či s jakou frekvencí.

## Hypotézy

Na základě definovaného výzkumného problému a hlavního cíle a v návaznosti na diplomovou práci Mgr. Veroniky Hložkové jsme si stanovili následující hypotézy a výzkumné otázky:

**H1<sub>0</sub>: Mezi jednotlivými pracovišti neexistuje statisticky významný rozdíl ve využívání ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP.**

**H1<sub>1</sub>: Mezi jednotlivými pracovišti existuje statisticky významný rozdíl ve využívání ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP.**

Hypotéza H1 byla zvolena z důvodu skutečnosti, že v ČR neexistuje plošný standard ošetrovatelské péče v rámci prevence VAP, proto předpokládáme, že způsoby péče budou v jednotlivých zařízeních odlišná. Mgr. Hložková ve své práci zvolila hypotézu „*Intervence v prevenci VAP se v jednotlivých nemocnicích nebudou lišit.*“, kterou statistickými metodami v diplomové práci nevyvrátila.

**Výzkumná otázka č. 1: Existují rozdíly mezi zdravotnickými zařízeními v četnosti výměny ventilačního okruhu?**

Výzkumná otázka č. 1 byla zvolena z důvodu, že frekvence výměny ventilačního okruhu je v oblasti intenzivní péče velmi diskutovaným tématem. Doporučení se různí, přičemž nejnovější studie naznačují, že rutinní výměna ventilačního okruhu není doporučována z důvodu minimalizace rizika infekce spojené s rozpojováním systému. Přesto však mnoho zdravotnických zařízení stále dodržuje doporučení výrobců, kteří často stanovují interval výměny v rozmezí 7 až 28 dní, což může vést k velké variabilitě mezi jednotlivými pracovišti. Časté rozpojování ventilačního systému může zvýšit riziko kontaminace dýchacích cest, a tím zvýšit výskyt infekcí. Na druhou stranu, delší doba ponechání okruhu může vést ke vzniku biofilmu a akumulaci patogenů, pokud není dostatečná hygiena a údržba.

**Výzkumná otázka č. 2: Liší se frekvence výměny ventilačních okruhů ve fakultních nemocnicích od frekvence v jiných typech nemocnic?**

Fakultní nemocnice se od ostatních typů nemocnic často liší nejen rozsahem poskytované péče, ale také důrazem na výzkum a akademická doporučení. Lze předpokládat, že fakultní nemocnice budou méně pravděpodobně dodržovat doporučení výrobců a spíše se přikloní k vědeckým studiím, které podporují minimální rozpojování ventilačních okruhů. Naopak krajské, okresní a městské nemocnice mohou mít tendenci více dodržovat doporučení výrobců nebo interní standardy nemocnice. Tato výzkumná otázka nám umožní zjistit, zda právě fakultní nemocnice přistupují k výměně odlišně oproti ostatním typům ZZ, což by mohlo naznačovat rozdílné odborné přístupy v rámci českého zdravotnictví.

## Metodologie sběru dat

Pro realizaci výzkumu jsme zvolili průřezovou studii metodou dotazníkového šetření z důvodu možnosti oslovení většího množství respondentů a pro zachování jejich anonymity.

Dotazník obsahuje otázky na téma ošetrovatelské intervence prevence VAP. Jedná se o otázky uzavřené s případnou možností vyplnit jinou vlastní odpověď. Poslední dotazníková otázka nabízí respondentům možnost uvést další využívané intervence na jejich pracovištích, které v dotazníku nebyly uvedeny. Otázkám na ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP předchází stručné demografické údaje ZZ. Vytvořený dotazník je k nahlédnutí v přílohách diplomové práce (příloha č. 4).

Dotazník byl vytvořen v on-line programu Survio.

## Charakteristika sledovaného souboru

S prosbou o spolupráci na výzkumu vyplněním dotazníku jsme oslovili všechna pracoviště ARO v ČR – celkem 95 pracovišť. Seznam pracovišť jsme získali od České asociace sester (ČAS) v rámci jejich záštity této diplomové práce. Záštita od ČAS započala již minulý rok pro sdruženou diplomovou práci *Vliv implementovaného preventivního balíčku nebo jeho jednotlivých součástí u dospělých uměle ventilovaných pacientů na incidenci ventilátorem asociované pneumonie – český národní výzkum*, na kterou naši diplomovou práci navazujeme. Trvání záštity nám za sekci Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče ČAS potvrdila Mgr. Jana Flajšingrová.

Celkem se výzkumu účastnilo 52 z 95 oslovených pracovišť, což znamená návratnost necelých 55 %. Zaznamenaná data jsou následně v diplomové práci analyzována.

ARO poskytují vysoce specializovanou péči o pacienty vyžadující mechanickou ventilaci, což je klíčové kritérium výběru tohoto vzorku do diplomové práce.

## **Organizace výzkumného šetření**

Distribuci dotazníku prostřednictvím elektronické pošty předcházelo důkladné prostudování literatury a odborných článků věnující se tématu diplomové práce. Po načerpání teoretických znalostí byl dotazník zhotoven a rozeslán vedoucím pracovníkům vybraných pracovišť elektronickou poštou. Pilotním výzkumem byla výše zmiňovaná diplomová práce Mgr. Hložkové. Na základě pilotního výzkumu došlo k úpravě dotazníku, abychom se vyvarovali jeho limitacím a zvýšili tak šanci na vyšší návratnost dotazníku. Úzce se zaměřujeme na vybrané ošetrovatelské intervence a vybraný vzorek respondentů pouze ARO.

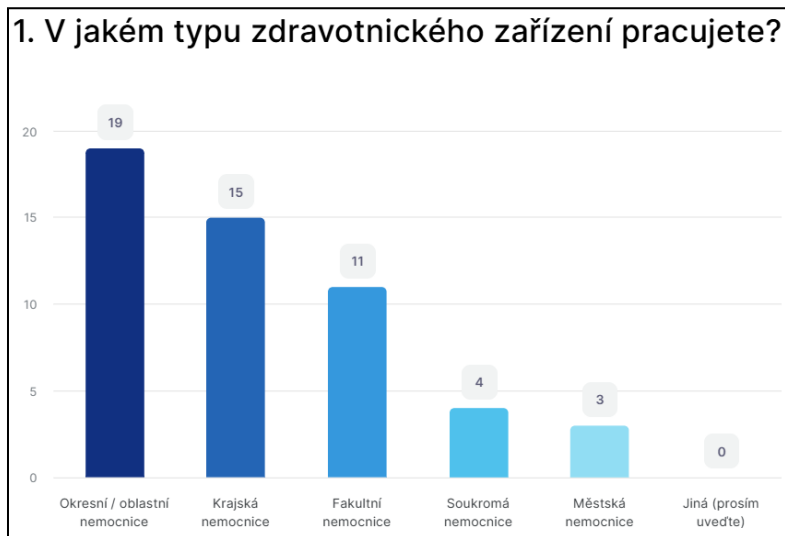
Sběr dat probíhal v období září – prosinec v roce 2024. Dále probíhala analýza, zpracovávání dat a jejich následná prezentace a interpretace.

## **Analýza dat**

Po uzavření dotazníku proběhla důkladná analýza dat a jejich následné zobrazení pomocí tabulek a grafů, jež jsou doplněny popisujícím komentářem. Tabulky a grafy jsou přehledně zpracovány z aplikace Survio, na jejíž platformě byl dotazník v období výzkumu v on-line podobě a přepracovány v programu Excel Office. Statistické zpracování stanovených hypotéz provedl statistik. Hypotézu testoval pomocí Fisherového exaktního testu a k testování vybral statisticky vhodné podotázky.

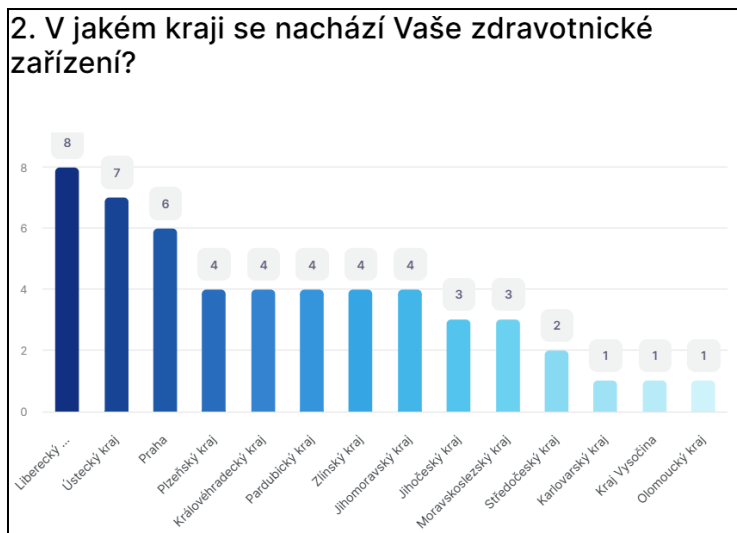
## Interpretace výsledků

### Demografické údaje



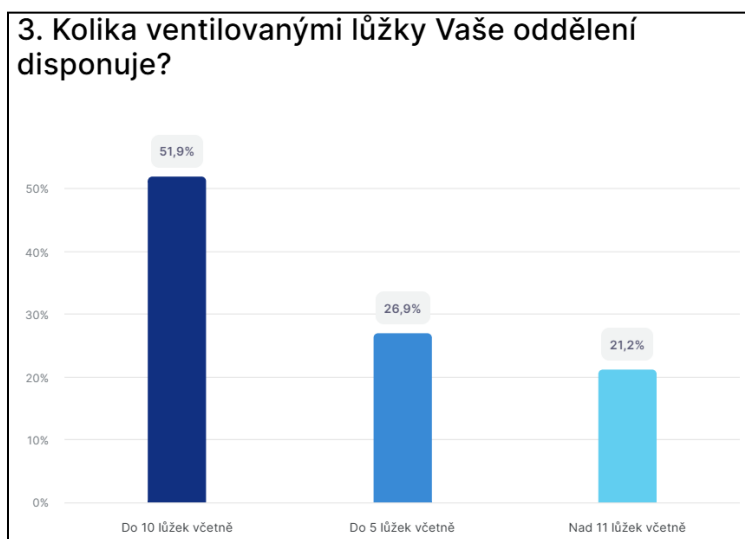
**Graf 1: Typ ZZ.**

Tabulka popisuje počet jednotlivých zdravotnických zařízení, jenž se výzkumu diplomové práce účastnily. Převahují pracoviště okresních nemocnic a nejméně se výzkumu účastnily městské nemocnice. Celkem se na vyplnění dotazníku podílelo 52 pracovišť celkem 95 oslovených a jedná se tedy o 54,7 % návratnost. Přímou úměrou platí, že čím více respondentů by dotazník vyplnilo, tím by byl samozřejmě výzkum více validní, ale pozitivní skutečností je, že z každého kraje ČR máme zaregistrovanou minimálně jednu odpověď ZZ, jak je prezentováno v následující tabulce.



**Graf 2: Kraj ZZ.**

Nejaktivněji se na výzkumu podílela zdravotnická zařízení z Libereckého kraje, Ústeckého kraje a Hlavního města Prahy. Pouze jedno ZZ se účastnilo diplomové práce z Karlovarského kraje, z kraje Vysočina a Olomouckého kraje. V ostatních krajích ČR je počet respondentů podobný. Tento přehled je pouze informativní, jelikož se jednotlivé kraje liší počtem ZZ. Důležitým faktem je, že každý kraj má alespoň jednoho zástupce, který se výzkumu zúčastnil.



**Graf 3: Počet lůžek ZZ.**

Většina ARO disponuje 10 lůžky včetně (27 z 52 respondentů). Velikost pracoviště se může promítnout v kvalitě poskytované ošetrovatelské péče v ohledu poměru personálního zastoupení, možnostech dalšího vzdělávání, dostupnosti zdrojů, technického vybavení a monitorovacích systémů, organizační struktury.

## Semirekumbentní poloha

<b>4. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - semirekumbentní polohu (elevaci horní poloviny těla)?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano	52	100 %
Ne	0	0 %

Tabulka 1: Využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP.

100 % respondentů označilo odpověď „Ano“ při dotazování využívání semirekumbentní polohy jakožto ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP.

<b>5. Jakou výšku úhlu aplikujete při využití semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
30-45°	43	82,7 %
11-29°	7	13,5 %
Nehledíme na výšku úhlu při využívání semirekumbentní polohy	2	3,8 %
Semirekumbentní polohu nevyužíváme v rámci prevence VAP	0	0 %
Více než 60°	0	0 %
46-60°	0	0 %
0-10°	0	0 %

Tabulka 2: Výška úhlu semirekumbentní polohy.

Většina respondentů (82,7 %) využívá při aplikaci semirekumbentní polohy úhel 30°-45°. 13,5 % respondentů označila odpověď 11-29° a 2 respondenti nehledí na výšku úhlu semirekumbentní polohy při poskytování ošetrovatelské péče v rámci prevence VAP.

<b>6. Jaká je četnost využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP na Vašem pracovišti?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Polohu dodržujeme většinou část dne	36	69,2 %
Polohu dodržujeme při všech úkonech (např. hygiena, polohování, podávání enterální výživy aj.)	14	26,9 %
Polohu nedodržujeme většinou část dne, ale je zařazena do péče v rámci prevence VAP	2	3,8 %
Semirekumbentní polohu nevyužíváme v rámci prevence VAP	0	0 %

Tabulka 3: Četnost využívání semirekumbentní polohy.

Většina respondentů (69,2 %) využívá aplikaci semirekumbentní polohy většinou část dne a 26,9 % respondentů ji dodržuje při všech úkonech. 2 respondenti semirekumbentní polohu využívají jakožto nástroj v prevenci VAP, ale nevyužívají ji většinou část dne.

### Laterální náklony

<b>7. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - laterální náklony?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano	48	92,3 %
Ne	4	7,7 %

Tabulka 4: Využívání laterálních náklonů v rámci prevence VAP.

Většina respondentů (92,3 %) využívá laterální náklony v rámci prevence VAP. 4 respondenti laterální náklony nevyužívají.

## Odsávání ze subglotického prostoru

<b>8. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - odsávání ze subglotického prostoru?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano	50	96,2 %
Ne	2	3,8 %

Tabulka 5: Využívání odsávání ze subglotického prostoru v rámci prevence VAP.

Většina respondentů (96,2 %) využívá ošetrovatelskou intervenci odsávání ze subglotického prostoru. 2 respondenti z 52 označili odpověď „Ne,“ což znamená, že odsávání ze subglotického prostoru na jejich pracovištích nerealizují.

<b>9. Jak často provádíte odsávání ze subglotického prostoru na Vašem pracovišti?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Dle potřeby pacienta	26	50 %
Před i po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	10	19,2 %
Před každou manipulací s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	9	17,3 %
Pravidelně 1x za 6 hodin	2	3,8 %
Pravidelně 1x za 4 hodiny	2	3,8 %
Po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	1	1,9 %
Neprovádíme odsávání ze subglotického prostoru	1	1,9 %
Jiná (prosím uveďte)	1	1,9 %
Pravidelně 1x za 12 hodin	0	0 %

Tabulka 6: Frekvence odsávání ze subglotického prostoru.

Polovina respondentů označila odpověď „Dle potřeby pacienta“ na dotaz frekvence odsávání ze subglotického prostoru. Značný počet respondentů (19,2 %) provádí odsávání ze subglotického prostoru před i po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou, podobný počet respondentů (17,3 %) provádí odsávání ze subglotického prostoru pouze před každou manipulací s pacientem, endotracheální rourkou

či tracheostomickou kanylou. 1 respondent označil možnost „jiné“ s odpovědí „Pravidelně 1x/2hod.“ Dále se odpovědi liší jednotlivě, jak je uvedeno v tabulce č. 6.

<b>10. Jakým způsobem provádíte odsávání ze subglotického prostoru na Vašem pracovišti?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Odsávačkou	28	53,8 %
Injekční stříkačkou o objemu 5 ml nebo 10 ml	16	30,8 %
Injekční stříkačkou o objemu 20 ml	3	5,8 %
Injekční stříkačkou o objemu 2 ml	3	5,8 %
Jiná (prosím uveďte)	1	1,9 %
Neprovádíme odsávání ze subglotického prostoru	1	1,9 %

Tabulka 7: Způsob odsávání ze subglotického prostoru.

Většina respondentů (53,8 %) odsává ze subglotického prostoru odsávačkou. 30,8 % respondentů k odsávání ze subglotického prostoru využívá injekční stříkačku o objemu 5 ml nebo 10 ml. 1 respondent označil možnost „jiné“ s odpovědí „Uzavřené sání včetně odsávání ze subglotického prostoru.“ Dále se odpovědi liší jednotlivě, jak je uvedeno v tabulce č. 7.

### **Kondenzace vody ve ventilačním okruhu**

<b>11. Jakým způsobem odstraňujete kondenzovanou vodu v okruhu ventilátoru?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Odsátí tekutiny uzavřeným systémem	24	46,2 %
Voda nám v okruhu nekondenzuje	21	40,4 %
Rozpojením okruhu a následným vylitím tekutiny	4	7,7 %
Jiná (prosím uveďte)	3	5,8 %
Slitím tekutiny do tepelného zvlhčovače	0	0 %
Neodstraňujeme	0	0 %

Tabulka 8: Způsob odstraňování kondenzované vody z ventilačního okruhu.

Nejvíce respondentů (46,2 %) odstraňuje kondenzovanou vodu z ventilačního okruhu odsátím pomocí uzavřeného systému. Podobný počet respondentů (40,4 %) uvádí, že na jejich pracovištích tekutina ve ventilačním okruhu nekondenzuje. 7,7 % respondentů aplikuje způsob rozpojení a vylití tekutiny. 3 respondenti označili možností „jiné,“ kdy dvakrát zaznělo využívání sběrné nádoby u expiračního ventilu, kde je eliminována kondenzovaná voda a jedna odpověď zazněla, že u ventilovaných pacientů odstraňují kondenzovanou vodu odsátím uzavřeným systémem u pacientů na T-tubusu rozpojením okruhu a vylitím tekutiny.

### **Monitoring tlaku v obturační manžetě**

<b>12. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - monitoring tlaků v obturační manžetě?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano	48	92,3 %
Ne	4	7,7 %

**Tabulka 9: Využívání monitoringu tlaku v obturační manžetě v rámci prevence VAP.**

Většina respondentů (92,3 %) monitoruje tlak v obturační manžetě. 4 respondenti na svých ARO tlak v obturační manžetě nemonitorují.

<b>13. Jak často provádíte monitoring tlaků v obturační manžetě?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Pravidelně 1x za 12 hodin	24	46,2 %
Pravidelně 1x za 6 hodin	8	15,4 %
Pravidelně 1x za 4 hodiny	6	11,5 %
Využíváme metodu kontinuálního monitoringu tlaků v obturační manžetě	5	9,6 %
Po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	3	5,8 %
Neprovádíme monitoring tlaků v obturační manžetě	3	5,8 %
Před i po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	2	3,8 %
Jiná (prosím uveďte)	1	1,9 %
Před každou manipulací s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou	0	0 %

Tabulka 10: Frekvence monitoringu tlaku v obturační manžetě.

Nejvíce respondentů (46,2 %) monitoruje tlak v obturační manžetě pravidelně 1x za 12 hodin, tedy 1x za směnu. Na 5 pracovištích využívají metodu kontinuálního měření tlaku. Dále se odpovědi liší buď dle frekvence na 1x za 6 hodin (15,4 % respondentů) nebo 1x za 4 hodiny (11,5 % respondentů) nebo dle manipulace s pacientem. 3 pracoviště ze zúčastněných respondentů monitoring tlaku v obturační manžetě vůbec neprovádí. 1 respondent za své pracoviště označil možnost „jiné“ s odpovědí „Dle potřeby nebo 1x/12hod.“

<b>14. Jakou hodnotu tlaku v obturační manžetě udržujete u ventilovaných pacientů v rámci prevence VAP?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
27-34 cmH <sub>2</sub> O	38	73,1 %
Rozmezí ≤ 26 cmH <sub>2</sub> O	11	21,2 %
Neprovádíme monitoring tlaků v obturační manžetě	3	5,8 %
Rozmezí ≥ 35 cmH <sub>2</sub> O	0	0 %

Tabulka 11: Hodnota tlaku v obturační manžetě.

Většina respondentů (73,1 %) udržuje hodnotu tlaku v obturační manžetě 27-34cmH<sub>2</sub>O. Ostatní respondenti, jež hodnotu tlaku monitorují (21,2 %), udržují tlak ≤ 26 cmH<sub>2</sub>O.

### Weaning protokol

<b>15. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - implementace weaning protokolu (3 části praktického manuálu pro postupné odpojování od UPV - zahájení, zkouška spontánního dýchání, extubace / dekanylace)?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano, u převážné části pacientů	22	42,3 %
Ne	16	30,8 %
Ano, rutinně u každého pacienta	11	21,2 %
Ano, ale spíše v ojedinělých případech	3	5,8 %

Tabulka 12: Weaning protokol.

Weaning protokol rutinně u každého pacienta aplikuje 21,2 % respondentů, nicméně dvojnásobné množství respondentů (42,3 %) weaning protokol aplikuje u převážné části pacientů. 30,8 % respondentů weaning protokol neaplikuje vůbec a 5,8 % respondentů občasně v ojedinělých případech.

### Zubní kartáček u ventilovaných pacientů

<b>16. Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - péče o dutinu ústní: čištění zubů zubním kartáčkem se zubní pastou?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Ano; 2x za 24 hodin	27	51,9 %
Nevyužíváme u ventilovaných pacientů zubní kartáček	18	34,6 %
Ano; < 2x za 24 hodin	4	7,7 %
Ano; > 2x za 24 hodin	3	5,8 %

Tabulka 13: Využívání zubního kartáčku u ventilovaných pacientů v rámci prevence VAP.

Většina respondentů (51,9 %) využívá v rámci prevence VAP zubní kartáček u ventilovaných pacientů 2x za 24 hodin. Hodnota 34,6 % ukazuje na část respondentů, kteří na svých ARO zubní kartáček, tedy mechanické čištění DÚ, nevyužívají.

### Výměna ventilačního okruhu

<b>17. Jak často vyměňujete ventilační okruh u ventilovaného pacienta?</b>	<b>POČET</b>	<b>PODÍL</b>
Rutinně 1x / 7 dnů	21	40,4 %
Jiná (prosím uveďte)	9	17,3 %
Ventilační okruh vyměňujeme pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti	9	17,3 %
Rutinně 1x / 14 dnů	5	9,6 %
Rutinně 1x / měsíc	4	7,7 %
Ventilační okruhy rutinně nevyměňujeme	2	3,8 %
Rutinně 1x / 5 dnů	2	3,8 %

Tabulka 14: Frekvence výměny ventilačního okruhu.

Nejvíce respondentů (40,4 %) vyměňuje ventilační okruh rutinně 1x za 7 dní, zatímco při viditelném znečištění či nefunkčnosti pouze 17,3 % pracovišť. 2 respondenti označili odpověď, že ventilační okruhy rutinně nevyměňují. 9 respondentů (17,3 %) označilo odpověď „jiné.“ 5x byla zaznamenána odpověď „Dle doporučení výrobce.“ 3x byla zaznamenána odpověď „Dle typu filtrů a zvlčení.“ 1 respondent odpověděl „1x/3dny.“

## Další ošetrovatelské intervence v rámci prevence ventilátorové pneumonie dle respondentů

18. Využíváte na Vašem pracovišti jiných dalších ošetrovatelských intervencí v rámci prevence VAP? Prosím, uveďte.	POČET	PODÍL
Ne	7	13,5 %
Dechová rehabilitace, pokleповé a vibrační masáže k uvolnění sekretu z DDC	14	26,9 %
Polohování	4	7,7 %
Časná mobilizace	1	1,9 %
Péče o DÚ ústním roztokem s Chlorhexidinem	3	5,7 %
Péče o DÚ ústním roztokem bez Chlorhexidinu	2	3,8 %
Střídání ústních roztoků s a bez Chlorhexidinu	2	3,8 %
Standard péče o DÚ daného oddělení (bez specifického popisu)	3	5,7 %
Péče o dutinu nosní	1	1,9 %
Inhalace, mikronebulizace	2	3,8 %
HME filtry	1	1,9 %
Pravidelný odběr vzorku sputa na mikrobiologické vyšetření	2	3,8 %
Uzavřený typ odsávání z DC	4	7,7 %
Pravidelná kontrola tlaku v odsávacím systému	1	1,9 %
Výměna odsávacího systému á 72 hodin	1	1,9 %
Proplach hadice odsávacího systému dezinfekčním roztokem	1	1,9 %
Dezinfekce portu pro odsávání	1	1,9 %
Odsávání z DÚ	1	1,9 %
Ambuings odsátím	1	1,9 %
Nerazpojování okruhu	1	1,9 %
NIV, HFNO	1	1,9 %
Minimalizování sedace	1	1,9 %
Časně zahájení enterální výživy	1	1,9 %
Bariérová ošetrovatelská péče, OOPP, dezinfekce rukou	1	1,9 %
Dle potřeby klienta	1	1,9 %

Tabulka 15: Další ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP

V poslední dotazníkové otázce, kde měli respondenti možnost vypsát další ošetrovatelské intervence, jež na svých pracovištích provádějí jako prevenci VAP, bylo zaznamenáno mnoho odpovědí. Nejčastěji respondenti uváděli dechovou rehabilitaci včetně

vibračních a poklepových masáží k uvolnění hlenu z dolních DC. Dále se zaměřovali na mobilní složku pacienta a udávali polohování a časnou mobilizaci. Též uváděli péči o dutinu nosní a DÚ. Dále byly v dotazníku zaznamenány jednotlivé odpovědi dle tabulky č. 15.

## Výsledky hypotéz a zodpovězení výzkumných otázek

### Hypotéza č. 1

Byla stanovena hypotéza  $H_{10}$ : „Mezi jednotlivými pracovišti neexistuje statisticky významný rozdíl ve využívání ošetřovatelských intervencí v prevenci VAP“ a hypotéza  $H_{11}$ : „Mezi jednotlivými pracovišti existuje statisticky významný rozdíl ve využívání ošetřovatelských intervencí v prevenci VAP.“ Pro zpracování dat Fisherovým exaktním testem statistik pracoval s hypotézou v rámci vybraných podotázek vhodných ke statistickému zpracování. Z šesti testovaných hypotéz se pouze u jedné podařilo zamítnout nulovou hypotézu na základě statisticky významné p-hodnoty. U ostatních pěti hypotéz nebyl nalezen dostatečný statistický důkaz pro zamítnutí nulové hypotézy. To znamená, že ve většině případů neexistuje prokazatelný vztah mezi proměnnými, které byly zkoumány (např. ošetřovatelská intervence versus (VS) typ ZZ). Pouze v jednom případě lze tvrdit, že existuje významná závislost mezi zkoumanými faktory.

### Semirekumbentní poloha VS typ ZZ

$H_0$ : Četnost využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP se mezi různými typy pracovišť neliší.

$H_1$ : Četnost využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP se mezi různými typy pracovišť liší.

Empirická p-hodnota: 0.82323. Na základě p-hodnoty nelze zamítnout nulovou hypotézu. **Neexistuje** dostatečný důkaz o vztahu.

### Frekvence odsávání ze subglotického prostoru VS typ ZZ

$H_0$ : Frekvence odsávání ze subglotického prostoru nezávisí na typu pracoviště.

$H_1$ : Frekvence odsávání ze subglotického prostoru závisí na typu pracoviště.

Empirická p-hodnota: 0.72980. Na základě p-hodnoty nelze zamítnout nulovou hypotézu. **Neexistuje** dostatečný důkaz o vztahu.

### Způsob odsávání ze subglotického prostoru VS typ ZZ

$H_0$ : Způsob odsávání ze subglotického prostoru se mezi různými typy pracovišť neliší.

$H_1$ : Způsob odsávání ze subglotického prostoru se mezi různými typy pracovišť liší.

Empirická p-hodnota: 0.82114. Na základě p-hodnoty nelze zamítnout nulovou hypotézu. **Neexistuje** dostatečný důkaz o vztahu.

### **Frekvence monitorování tlaků v obturační manžetě VS typ ZZ**

*H0: Frekvence monitorování tlaků v obturační manžetě je stejná napříč různými typy pracovišť.*

*H1: Frekvence monitorování tlaků v obturační manžetě se liší mezi různými typy pracovišť.*

Empirická p-hodnota: 0.48735. Na základě p-hodnoty nelze zamítnout nulovou hypotézu. **Neexistuje** dostatečný důkaz o vztahu.

### **Hodnota tlaku v obturační manžetě VS typ ZZ**

*H0: Udržovaná hodnota tlaku v obturační manžetě je stejná napříč různými typy pracovišť.*

*H1: Udržovaná hodnota tlaku v obturační manžetě se liší mezi různými typy pracovišť.*

Empirická p-hodnota: 0.84171. Na základě p-hodnoty nelze zamítnout nulovou hypotézu. **Neexistuje** dostatečný důkaz o vztahu.

### **Čištění DÚ zubním kartáčkem VS typ ZZ**

*H0: Použití čištění zubů zubním kartáčkem se zubní pastou v rámci prevence VAP je stejné mezi různými typy pracovišť.*

*H1: Použití čištění zubů zubním kartáčkem se zubní pastou v rámci prevence VAP se liší mezi různými typy pracovišť.*

Empirická p-hodnota: 0.02197. Na základě p-hodnoty lze zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. **Existuje** statisticky významný vztah.

### Výzkumná otázka č. 1

Byla stanovena výzkumná otázka č. 1: „Existují rozdíly mezi zdravotnickými zařízeními v četnosti výměny ventilačního okruhu?“ Odpovědí je skutečnost velmi rozdílných odpovědí respondentů při dotazníkové otázce „Jak často vyměňujete ventilační okruh u ventilovaného pacienta?“ viz tabulka č. 14. Zjištěné rozdíly v četnosti výměny ventilačního okruhu odrážejí potřebu standardizace ošetrovatelských postupů napříč ZZ.

### Výzkumná otázka č. 2

Byla stanovena výzkumná otázka č. 2: „Liší se frekvence výměny ventilačních okruhů ve fakultních nemocnicích od frekvence v jiných typech nemocnic?“ Vytvořila jsem pro porovnání následující tabulky (č. 16 a č. 17). Většina respondentů z fakultních nemocnic (63,6 %) vyměňuje ventilační okruhy rutinně a menší skupina respondentů z fakultních nemocnic (36,4 %) vyměňuje ventilační okruhy pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti. Nicméně i přes to, že se jedná o relativně malé číslo skupiny respondentů, je stále poměrově 3x větší než u ostatních typů nemocnic, kdy ZZ vyměňují ventilační okruhy pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti pouze v 12,2 % případech. Převažující většina u ostatních typů nemocnic (63,4 %) je opět rutinní výměna ventilačního okruhu. Tím se potvrdil předpoklad, že fakultní nemocnice budou spíše následovat informace z aktuálních vědeckých výzkumů než ostatní typy nemocnic.

FAKULTNÍ NEMOCNICE	POČET	PODÍL
Pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti	4	36,4 %
Konkrétní časový údaj (1x / 7dní, 1x / 14dní, aj.)	7	63,6 %

Tabulka 16: Fakultní nemocnice VS frekvence výměny ventilačního okruhu

OSTATNÍ NEMOCNICE (okresní, krajské, soukromé, městské, aj.)	POČET	PODÍL
Pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti	5	12,2 %
Konkrétní časový údaj (1x / 7dní, 1x / 14dní, aj.)	26	63,4 %
Dle doporučení výrobce	5	12,2 %
Dle jiných komponentů (filtr, druh zvlhčení či ohřevu)	3	7,3 %
Nevyměňují	2	4,9 %

Tabulka 17: Ostatní nemocnice VS frekvence výměny ventilačního okruhu

## Diskuse

Výsledky naší diplomové práce věnující se ošetrovatelským intervencím v prevenci VAP v národním kontextu svou různorodostí potvrzují, že prevenci VAP v českých ZZ chybí jednotná standardizace ošetrovatelských postupů. Toto zjištění je konzistentní s diplomovou prací Mgr. Hložkové, na kterou jsme naším výzkumem navazovali. Také zahraniční výzkumy zdůrazňují důležitost jednotné a standardizované péče, která by zajistila jednotnou poskytovanou kvalitu napříč ZZ a tím se ztotožňují s výsledky našeho výzkumu. Nejvíce jsme se při tvorbě diplomové práce zaměřili na update výzkumu *Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital acquired pneumonia in acute-care hospitals* (Klompas, et al., 2022) a z těchto doporučení i vycházíme při následující diskusi, jelikož se jedná o velmi validní a aktuální výzkum. Z primárního hlediska se jedná o doporučení minimalizace intubace například za využití vysokoprůtokového kyslíku či neinvazivní ventilace, využívání endotracheálních kanyl s portem pro subglotické odsávání, minimalizace sedace pacientů a čištění zubů. Z mého osobního pohledu se jedná o zásadní a zároveň jednoduše aplikovatelné kroky v prevenci VAP, které by měly být ideálně globálně dodržovány.

Nejvýraznější rozdíly byly zaznamenány v četnosti využívání některých preventivních opatření, zejména v oblasti hygieny DÚ a frekvence výměny ventilačních okruhů. Např. u ošetrovatelské intervence mechanického čištění DÚ pomocí zubního kartáčku statistická analýza odhalila významnou variabilitu napříč ZZ. Tento stav poukazuje na absenci jednotného protokolu, jak doporučuje například European Respiratory Society a naznačuje potřebu sjednocení praxe v rámci celé ČR. V této diskusi bych ráda debatovala o výsledku diplomové práce jako celku a jednotlivých podskupin dat.

Skutečnost, že 100 % respondentů v dotazníku uvedlo využívání semirekumbentní polohy jako nástroj v prevenci VAP je velmi pozitivní a koresponduje s globálními doporučeními např. z výzkumu Zhuo et al., 2021 nebo Palazzo, 2016. Převážná většina 43 respondentů dokonce dodržuje správný úhel 30–45° dle aktuálních doporučení, což bylo milé zjištění. Ovšem osobně mě překvapila odpověď 2 respondentů, kteří na výšku úhlu při semirekumbentní poloze vůbec nehledí. Zbýlých 7 respondentů udržuje menší úhel, než je ten doporučený. Tato odchylka může pramenit z nedostatečné edukace ošetrujícího personálu nebo nedostatečného vybavení pracoviště (např. absence vizuálního zobrazení výšky úhlu lůžka formou obrazovky). Pouze 14 respondentů dodržuje semirekumbentní polohu

u pacientů při všech úkonech, ale pozitivním zjištěním je fakt, že většina 36 respondentů dodržuje polohu alespoň většinovou část dne. Domnívala jsem se, že se zde budou odpovědi rozcházet, nicméně je důležité si uvědomit, že semirekumbentní polohu v péči v prevenci VAP je třeba dodržovat při všech úkonech – např. i při hygieně. Polohování tvoří základní dovednost ošetřovatelství a dle mého názoru je často podhodnocováno a opomíjeno, nicméně se jedná o velmi jednoduchý a efektivní nástroj k prevenci zdaleka nejen VAP. Možná by jeho zvýšené kontrolování přispělo k vyšší efektivitě terapie.

48 respondentů označilo v dotazníkovém šetření, že využívá laterální náklony v péči o pacienty v prevenci VAP. Zbylí 4 respondenti, kteří laterální náklony nevyužívají, pravděpodobně nejsou technicky vybaveni lůžky, jež tuto intervenci zvládají či neznají možnost této intervence.

96,2 % ARO v ČR z našeho výzkumu využívá odsávání ze subglotického prostoru, což je vynikající zjištění. 2 respondenti v první otázce odpověděli, že tuto intervenci nevyužívají, nicméně v další otázce na frekvenci subglotického odsávání pouze 1 respondent odpověděl, že tuto intervenci nevyužívá. Z tohoto pohledu je tedy na místě mírná diskutabilita o validitě. V dotazu na frekvenci a způsob odsávání jsme našli velkou variabilitu odpovědí. Nejčastěji odsávání respondenti provádějí dle potřeb pacienta, což může být nedostatečné a obtížně kontrolovatelné. Doporučení (např. Lacherade, 2018) uvádějí 1× za 6 hodin nebo častěji. Více než polovina respondentů využívá k odsávání subglotického prostoru odsávačku, což bylo pro mě osobně zásadní zjištění, protože jsem se domnívala, že je všeobecně známé, že velký podtlak vytváří mikrotraumata sliznice a je tak vhodné využívat stříkačky o objemu 5 ml nebo 10 ml (např. Pozuelo-Carrascosa, et al., 2020). Stímto postupem jsem se bohužel setkala během odborných praxí napříč ZZ i během studií na 3. LF. Zavedení konkrétních protokolů (např. pevně stanovená frekvence či forma intermitentního odsávání) by vedlo ke sjednocení praxe.

21 respondentů odpovídá, že na jejich pracovištích tekutina ve ventilátoru nekondenzuje, pod čímž si představuji dvě vysvětlení. Buď ZZ využívají systémy na automatický odvod kondenzátu či sběrné nádoby na kondenzovanou vodu nebo tuto problematiku dostatečně nemonitorují. Další možností je využívání vyhřívaných hadic ventilačního okruhu, čímž je stále udržována teplota nad rosným bodem, proto se v tomto systému vyskytuje pouze pára. Správná intervence dle Klompase je odsátí této tekutiny uzavřeným systémem (a vyvarovat se odtoku směrem do pacienta), kterou aplikuje 24

respondentů na svých pracovištích ARO. Překvapuje mě odpověď 4 ZZ, kteří rozpojí ventilační okruha tekutinu vylíjí. Při tomto postupu se jedná o výrazné riziko kontaminace vnitřního prostředí ventilačního okruhu a poruchy s ventilací samotnou (např. ztráta PEEP, což může být zásadní problém např. při ARDS). Ke ztrátě PEEP by nedošlo za předpokladu zaklempování endotracheální kanyly.

Překvapující je skutečnost, že 4 respondenti nemonitorují tlak v obturační manžetě endotracheální kanyly. Zbytek respondentů tlak monitoruje a 38 z nich udržuje doporučené hodnoty tlaku. Na 5 ARO využívají metodu kontinuálního monitorování tlaku v obturační manžetě, které je většinou spojeno i s automatickým doplňováním při úniku. Dle Klompase není tento způsob monitorace tlaku v obturační manžetě doporučován. Za limit této otázky považuji absenci na dotaz, zda ZZ využívají přístrojové monitorování tlaku v obturační manžetě (např. manometrem) či palpačně (což je velmi subjektivní a tím i nevhodné). Zajímala by mě odpověď i na tuto otázku.

Absence řízeného odpojování od UPV prodlužuje dobu ventilace a zvyšuje riziko komplikací (Girard et al., 2017), proto je pozitivní zjištění, že 36 respondentů využívá na svých pracovištích ARO principy weaning protokolu. Neprovádění těchto postupů může být zapříčiněno např. neznalostí algoritmu pro sestrou vedený weaning. V tomto ohledu by mohla pomoci edukace všeobecných sester, jelikož ony jsou klíčovými osobami v časném rozpoznání připravenosti pacienta k odpojení od ventilátoru.

Pro mě alarmujícím zjištěním byly výsledky otázky dotazující se na mechanické čištění DÚ zubním kartáčkem. 18 respondentů označilo za své pracoviště ARO, že zubní kartáček u ventilovaných pacientů nevyužívají. Dle výzkumů (Hoerler, 2024; Dai, 2022) je mechanická dekontaminace DÚ základní nástroj pro boj s orofaryngeální kolonizací, proto mi tato skutečnost přijde jako opravdu kritický nedostatek. Vysvětluji si to podceňováním této ošetrovatelské intervence. Základní hygienická péče může být často bagatelizována. Často se klade důraz na farmakologické a složité technické postupy, ovšem základní úkony mohou být mnohdy více účinné. Opět mě to přivádí k myšlence důkladněji edukovat ošetřující personál.

Doporučení studií (Klompas et al., 2022) či ECDC uvádějí, že by výměna ventilačního okruhu měla probíhat pouze za viditelného znečištění či malfunkčnosti, což provádí pouze 9 z našich 52 respondentů. Největší skupina 21 respondentů rutinně vyměňuje ventilační okruh po 7 dnech používání, což je zastaralý postup vycházející z dřívějších doporučení

či doporučení výrobců. Příčinou může být automatické opakování postupů, jak je na daném oddělení zavedeno mnoho let či neaktualizování interních standardů. Přitom rutinní výměna ventilačních okruhů zvyšuje riziko vzniku VAP a zbytečně zatěžuje ekonomickou situaci. Zjištěná variabilita v přístupu k frekvenci výměny ventilačních okruhů přispívá také k závěru o potřebě jednotného standardu pro prevenci VAP, který by stanovil jasné protokoly a doporučení pro výměnu ventilačních okruhů, a tím minimalizoval riziko vzniku infekcí.

Z hlediska typologie ZZ lze pozorovat, že fakultní nemocnice častěji implementují doporučení vycházející z aktuálních vědeckých poznatků. Tato skutečnost odpovídá závěrům Alhazzaniho et al. (2017), kteří upozorňují na nutnost pravidelné aktualizace protokolů. Menší nemocnice častěji setrvávají u doporučení výrobců (např. rutinní výměny ventilačních okruhů) nebo tradičních interních zvyklostí. Tento rozdíl může souviset s menšími možnostmi kontinuální edukace personálu a jejich znalostí EBM, nižší dostupností odborné literatury, nedostatkem času či personálu potřebného pro implementaci novinek do praxe.

Zaujalo mě, že respondenti vypisovali mnoho dalších ošetrovatelských intervencí, které využívají v prevenci VAP. Studie Koenig et al. (2021) poukazuje na výhody časné mobilizace pacientů s UPV jako dalšího efektivního preventivního opatření, což souhlasí s výsledky diplomové práce, kdy respondenti uváděli mezi využívané intervence v prevenci VAP techniky RHC.

Esperatti et al. (2019) uvádějí, že implementace multimodálních preventivních balíčků může snížit výskyt VAP až o 40 %. Z těchto zjištění vyplývá jasná potřeba vytvoření národního standardu ošetrovatelské péče v prevenci VAP, který by obsahoval konkrétní seznam doporučených intervencí, jejich technické provedení, frekvenci a způsob kontroly. Součástí by mělo být i zajištění dostupné a pravidelné edukace zdravotnického personálu, přístup k odborným databázím a vytvoření podpůrného prostředí pro aplikaci evidence based medicine (EBM) v praxi.

Kromě organizačních a vzdělávacích překážek může bránit sjednocení praxe i samotné pracovní prostředí. Pokud ZZ aktivně nepodporuje aplikaci principů EBM, všeobecné sestry nemají dostatečnou motivaci ani prostor ke změnám v zavedených postupech. Dle dostupných důkazů vychází, že vstřícné pracovní prostředí výrazně pozitivně ovlivňuje činnost všeobecných sester z pohledu výkonnosti jejich zaměstnání a ochoty dále se v oboru rozvíjet (např. výsledky diplomové práce Význam pozitivního pracovního prostředí v práci sestry,

Bc. Alena Pulzová). V praxi se často upřednostňují jednodušší a přehledná doporučení výrobců, která však nemusejí být v souladu s nejnovějšími vědeckými důkazy. Výsledkem je přetrvávající variabilita, kterou potvrzuje naše diplomová práce a která může mít přímý dopad na efektivitu prevence VAP z ošetrovatelského hlediska.

Absence standardizace má nejen klinické, ale i ekonomické dopady. Neefektivní prevence VAP vede ke zvýšené délce hospitalizace, vyšší spotřebě antibiotik a nákladům na intenzivní péči. Studie Muscedere et al. (2019) ukazuje, že zavedení standardizovaných protokolů vede ke zlepšení výsledků pacientů i efektivitě péče. Tyto přínosy jsou aktuální i pro český kontext, kde nejednotná metodika komplikuje systematické vyhodnocování účinnosti preventivních opatření.

Výsledky diplomové práce tak mohou být impulsem k vytvoření národního standardu ošetrovatelské péče v rámci prevence VAP, který bude vycházet z EBM, ale zároveň zohlední reálné podmínky jednotlivých ZZ (např. technické vybavení i menších nemocnic). Důležitou roli bude hrát důsledná implementace a edukace personálu, která je klíčem k úspěšné změně klinické praxe.

Za limity diplomové práce lze označit absenci otázky, kolik z celkového počtu lůžek je ve sledovaných zařízeních ventilovaných, a zda mají vypracovaný vlastní interní přehled ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP. Tyto informace by umožnily hlubší porovnání a detailnější interpretaci výsledků. Přesto lze konstatovat, že získaná data diplomové práce představují důležitý krok směrem ke zlepšení kvality péče o pacienty na UPV. Zmapovali jsme ošetrovatelské intervence v prevenci VAP u více než 50 % ARO v ČR, čímž jsme získali cenný vhled do aktuální praxe, což považujeme za silnou stránku výzkumu.

Získaná data nám jistě pomohou při snaze zlepšit kvalitu péče o ventilované pacienty a podpoří zlepšení preventivní praxe v českých ZZ. Stále existují oblasti, kde je nutná další edukace a sjednocení praxe, což podporuje i doporučení diplomové práce Mgr. Hložkové týkající se pravidelného proškolení zdravotnického personálu.

## **Výstup z diplomové práce**

Získaná data a výsledky práce budou prezentovány na kongresu České společnosti intenzivní medicíny (ČSIM) v červnu 2025, kde budou diskutovány s odbornou veřejností. Zároveň souhrn diplomové práce sepíšeme do odborného článku a publikujeme v odborném periodiku. Prezentace těchto poznatků může přispět k širší odborné debatě o standardizaci preventivních opatření v intenzivní péči a podnítit další kroky k zavedení jednotného národního standardu prevence VAP v českých ZZ.

## **Doporučení pro klinickou praxi**

Na základě získaných dat doporučujeme vytvoření jednotného národního standardu ošetrovatelské péče zaměřeného na prevenci VAP, který by sjednotil ošetrovatelské intervence do přehledného a komplexního balíčku preventivních opatření. Tento standard by měl být založen na nejnovějších vědeckých poznatcích a umožnil by všeobecným sestřím poskytovat péči na vysoké úrovni bez ohledu na typ ZZ či jiné kritérium. Vzhledem k rozdílům v provádění některých preventivních opatření a riziku jejich nevhodného provedení navrhujeme také posílení pravidelné edukace sester v oblasti prevence VAP. Sestry mohou velmi pozitivně ovlivnit kvalitu péče, prevenci komplikací a celkové výsledky poskytované zdravotní péče. Je proto zásadní poskytnout jim jasné a vědecky podložené postupy, které jim umožní vykonávat svou práci efektivně, bezpečně a v souladu s nejnovějšími poznatky. Cílené vzdělávací programy a školení mohou významně přispět k prohlubování odborných znalostí a sjednocení praxe, což by mělo přímý dopad na zvýšení kvality péče a bezpečnosti pacientů.

## **Závěr**

Diplomovou prací jsme zanalyzovali aktuální ošetrovatelskou stránku prevence VAP na pracovištích ARO v ČR. Na základě dotazníkového šetření bylo zjištěno, že i když jsou některá preventivní opatření dle doporučovaných balíčků aplikována všeobecně, existují značné rozdíly v jejich implementaci a frekvenci využití. Toto zjištění potvrzuje, že v českých ZZ chybí jednotný standard preventivních ošetrovatelských intervencí VAP. Na základě výsledků výzkumu diplomové práce doporučujeme vytvoření národního protokolu pro prevenci VAP, který by zahrnoval ověřené postupy dle dosavadních dostupných studií a tím zajistil stejnou úroveň ošetrovatelské péče bez ohledu na typ ZZ či jeho geografického umístění.

## Seznam Literaturny

- Akella, Voigt a Chawla. 2022.** A Practical Patient Focused Guide to Ventilator Weaning. *Journal of Intensive Care Medicine.* 2022.
- Álvarez, a další. 2016.** Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish "Zero-VAP" bundle. *Medicina Intensiva.* 2016, 4.
- Ardehali, a další. 2020.** The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia: a Comparative Study. *Archives Academic Emergency Medicine.* 2020.
- Battaglini, a další. 2023.** Ventilator-associated pneumonia in neurocritically ill patients: insights from the ENIO international prospective observational study. *Respiratory Research.* 2023, 1.
- Blakeman, a další. 2022.** Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respiratory Care.* 2022, 2.
- Blot, Poelaert a Kollef. 2014.** How to avoid microaspiration? A key element for the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infectious Diseases.* 2014, 1.
- Bodzašová. 2014.** Prevence ventilátorové pneumonie – role sestry. *Akutně.cz.* 2014.
- Byber, a další. 2021.** Humidification of indoor air for preventing or reducing dryness symptoms or upper respiratory infections in educational settings and at the workplace. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2021, 12.
- Collins, a další. 2021.** British Association of Critical Care Nurses: Evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units. *Nursing in Critical Care.* 2021, 4.
- Cooper. 2021.** Oral Hygiene Care to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients. *Critical Care Nurse.* 2021, 4.
- Cruz, a další. 2023.** Does chlorhexidine reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU patients? A systematic review and meta-analysis. *Medicina Intensiva.* 2023, 6.
- Dai, a další. 2022.** Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of Chlorhexidine for Ventilator-Associated Pneumonia Prevention in Mechanically Ventilated Patients. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2022.
- Dat, a další. 2022.** Effectiveness of Continuous Endotracheal Cuff Pressure Control for the Prevention of Ventilator-Associated Respiratory Infections: An Open-Label Randomized, Controlled Trial. *Clinical Infectious Diseases.* 2022, 10.

- Djakow. 2020.** Dlouhodobá následná intenzivní péče. *AIM Journal*. 2020, 8.
- Dostál. 2023.** *Základy umělé plicní ventilace 5. rozšířené vydání*. místo neznámé : Maxdorf, 2023. 978-80-7345-759-4.
- Drápková. 2020.** Prevence časně ventilátorové pneumonie po náhlé srdeční zástavě a KPR. *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*. 2020.
- Du, Chencong a Wu. 2024.** Volume-based subglottic secretion drainage: randomized controlled trial. *Annals of Medicine & Surgery*. 2024, 3.
- ECDC. 2013.** Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. *European Centre for Disease Prevention and Control*. 2013.
- Florence, Redakce. 2021.** Weaning – klíčové slovo i v následné intenzivní péči. *Florence*. 2021, 6.
- Girard, a další. 2017.** An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2017.
- Hoerler a Hickox. 2024.** Dental Hygienist Intervention to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in an Intensive Care Unit. *Critical Care Nurse*. 2024, 6.
- Horáčková. 2018.** Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči. *Univerzita Pardubice*. 2018.
- Howroyd, a další. 2024.** Ventilator-associated pneumonia: pathobiological heterogeneity and diagnostic challenges. *Nature Communications*. 2024, 1.
- Chen, a další. 2023.** Intermittent versus continuous control of tracheal cuff pressure in patients undergoing mechanical ventilation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*. 2023, 15-16.
- Jakubec, Kolek a Genzor. 2023.** *Pneumonie pro klinickou praxi 2. rozšířené vydání*. Praha : Maxdorf, 2023. 978-80-7345-754-9.
- Jakubec, Křenková a Kolek. 2017.** Hospital-acquired pneumonias. *Vnitřní lékařství*. 2017.
- Jansová. 2016.** Laterární náklon jako malý zázrak moderního zdravotnictví. *Florence, odborný časopis pro nelékařské zdravotnické pracovníky*. 2016.
- Jordánová. 2021.** Weaning - klíčové slovo i v následné intenzivní péči - rozhovor. *Florence*. 2021.

- Kahn a Puthanveettil. 2021.** The role of lateral position in the prevention of ventilator-associated pneumonia: A systematic review. *Journal of Critical Care*. 2021.
- Kapounová. 2020.** *Ošetrovatelství v intenzivní péči: 2., aktualizované a doplněné vydání.* místo neznámé : Grada, 2020. 978-80-271-1551-8.
- Klompas, a další. 2022.** Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. Update, 2022, 6.
- Kolek. 2016.** *Doporučené postupy v pneumologii. 2. aktualizované vydání.* Praha : Maxdorf, 2016. 978-80-7345-507-1.
- Krause a Dolák. 2022.** *Vybrané aspekty prevence infekcí spojených se zdravotní péčí v ošetrovatelství.* Praha : NLN, 2022. 978-80-7422-896-4.
- Lacherade, a další. 2018.** Subglottic secretion drainage for ventilator-associated pneumonia prevention: an underused efficient measure. *Annals of Translational Medicine*. 2018, 20.
- Li, a další. 2020.** Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in Traumatic Brain Injury: A Meta-analysis. *Neurocritical Care*. 2020, 1.
- Li, a další. 2022.** Management of Ventilator-Associated Pneumonia: Quality Assessment of Clinical Practice Guidelines and Variations in Recommendations on Drug Therapy for Prevention and Treatment. *Frontiers in Pharmacology*. 2022.
- Línková, a další. 2024.** Moisture exchangers in intensive care: benefits and risks of their use in mechanically ventilated critically ill patients. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2024, 1.
- Malhan, a další. 2019.** Oral Care and Ventilator-Associated Pneumonia. *American Journal of Therapeutics*. 2019.
- Mayr, a další. 2006.** Cause of death and determinants of outcome in critically ill patients. *Critical Care*. 2006, 6.
- Metersky a Kalil. 2024.** Management of Ventilator-Associated Pneumonia. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2024, str. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2023.12.004>.
- Munro a Ruggiero. 2014.** Ventilator-Associated Pneumonia Bundle. *Advanced Critical Care*. 2014, 2.
- Nguyen a Rupp. 2019.** Impact of patient positioning on ventilator-associated pneumonia: An evidence-based approach. *Respiratory Care*. 2019.
- Palazzo, a další. 2016.** Risk of pneumonia associated with zero-degree head positioning in acute ischemic stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Brain and Behavior*. 2016, 2.

- Paleček, a další. 2015.** Prevence ventilátorové pneumonie a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů. *AIM Journal*. 2015, 5.
- Picazo, a další. 2021.** Active humidification in mechanical ventilation is not associated to an increase in respiratory infectious complications in a quasi-experimental pre–post intervention study. *Medicina Intensiva*. 2021, 6.
- Plevová a Kachlová. 2023.** *Postupy v ošetrovatelské péči 4: Hygienická péče, péče o lůžko, polohování pacienta*. místo neznámé : Grada, 2023. 978-80-271-6899-6.
- Pozuelo-Carrascosa, a další. 2020.** Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an over view of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European Respiratory Review*. 2020, 155.
- Prolekare.cz. 2025.** Současné doporučení pro léčbu nozokomiální ventilátorové pneumonie na JIP. [Online] 2025. <https://www.prolekare.cz/novinky/soucasna-doporuceni-pro-lecibu-nozokomialni-ventilatorove-pneumonie-na-jip-125667>.
- Pulzová, Bc. Alena. 2009.** *Význam pozitivního pracovního prostředí v práci sestry*. místo neznámé : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Zdravotně sociální fakulta , 2009.
- Ranzani, Niederman a Torres. 2022.** Ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Medicine*. 2022.
- Sabrah, a další. 2024.** Care Bundle Approach for Oral Health Maintenance and Reduction of Ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2024, 4.
- Stilma, a další. 2021.** Airway Care Interventions for Invasively Ventilated Critically Ill Adults—A Dutch National Survey. *Journal of Clinical Medicine*. 2021, 15.
- Stoszek, Dostál a Vlková. 2008.** Možnosti prevence nozokomiální pneumonie ventilovaných nemocných - aktuální stav *Anest. intenziv. Med. Prolekare.cz*. [Online] 2008. <https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2008-3/moznosti-prevence-nozokomialni-pneumonie-ventilovanych-nemocnych-aktualni-stav-1151>.
- Torres, a další. 2017.** International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *European Respiratory Journal*. 2017, 3.
- Vagionas, a další. 2019.** Daily sedation interruption and mechanical ventilation weaning: a literature review. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2019.
- Vávrová a Štěpánek. 2015.** Prevence VAP a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů. *Florence*. 2015, 6.

**Walaszek, a další. 2018.** Epidemiology of Ventilator-Associated Pneumonia, microbiological diagnostics and the length of antimicrobial treatment in the Polish Intensive Care Units in the years 2013-2015. *BMC Infectious Diseases*. 2018, 1.

**Wen, a další. 2017.** Continuous Versus Intermittent Subglottic Secretion Drainage to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review. *Critical Care Nurse*. 2017, 5.

**Yang, Zhang a Zhai. 2024.** Comparative efficacy of different concentrations of chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: A systematic review and network meta-analysis. *Nursing in Critical Care*. 2024.

**Zhuo, Pan a Zeng. 2021.** The effects of the 45° semi-recumbent position on the clinical outcomes of mechanically ventilated patients: a systematic review and meta-analysis stud. *Annals of Palliative Medicin*. 2021, 10.

## Seznam zkratek a operacionalizace pojmů

aj.....	a jiné
ARDS.....	acuterespiratorydistress syndrome
ARO.....	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ČAS.....	Česká asociace sester
ČR.....	Česká republika
ČSIM.....	Česká společnost intenzivní medicíny
DC.....	dýchací cesty
DÚ.....	dutina ústní
DM.....	diabetes mellitus
EBM.....	evidence basedmedicine
ECDC.....	European Centre forDiseasePrevention and Control
EU.....	Evropská unie
HVLP.....	highvolumelowpressure
CHOPN.....	chronická obstrukční plicní nemoc
CHX.....	chlorhexidine
JIP.....	jednotka intenzivní péče
např.....	například
PEEP.....	positive end expiratorypressure
popř.....	popřípadě
RHC.....	rehabilitace
SBT.....	spontaneousbreathing trial
UPV.....	umělá plicní ventilace
VAP.....	ventilator-associatedpneumonia
VF.....	vitální funkce
VS.....	versus
ZZ.....	zdravotnické zařízení

## Seznam grafů

Graf 1: Typ ZZ. ....	17
Graf 2: Kraj ZZ. ....	18
Graf 3: Počet lůžek ZZ. ....	18

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP.....	19
Tabulka 2: Výška úhlu semirekumbentní polohy. ....	19
Tabulka 3: Četnost využívání semirekumbentní polohy.....	20
Tabulka 4: Využívání laterálních náklonů v rámci prevence VAP.....	20
Tabulka 5: Využívání odsávání ze subglotického prostoru v rámci prevence VAP.....	21
Tabulka 6: Frekvence odsávání ze subglotického prostoru.....	21
Tabulka 7: Způsob odsávání ze subglotického prostoru. ....	22
Tabulka 8: Způsob odstraňování kondenzované vody z ventilačního okruhu. ....	22
Tabulka 9: Využívání monitoringu tlaku v obturační manžetě v rámci prevence VAP. ....	23
Tabulka 10: Frekvence monitoringu tlaku v obturační manžetě.....	24
Tabulka 11: Hodnota tlaku v obturační manžetě. ....	24
Tabulka 12: Weaning protokol.....	25
Tabulka 13: Využívání zubního kartáčku u ventilovaných pacientů v rámci prevence VAP..	25
Tabulka 14: Frekvence výměny ventilačního okruhu. ....	26
Tabulka 15: Další ošetrovatelské intervence v rámci prevence VAP .....	27
Tabulka 16: Fakultní nemocnice VS frekvence výměny ventilačního okruhu .....	31
Tabulka 17: Ostatní nemocnice VS frekvence výměny ventilačního okruhu .....	31

## Seznam příloh

### 1) Studijní skripta *The ventilated patient (Pneumopunk)* z roku 2024: *Sumarizace strategií prevence ventilátorové pneumonie*

Tabulka č. [24] **Sumarizace strategií prevence ventilátorové pneumonie**

Strategie	
1.	<b>Minimalizace invazivní plicní ventilace</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• snaha o časnou extubaci, prevence reintubace (HFNO, NIV)</li></ul>
2.	<b>Optimalizace analgosedace</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• dávkování sedativ v režimu ALAR</li><li>• protokol sedačních prázdnin</li></ul>
3.	<b>Minimalizace manipulace s ventilačním okruhem:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ventilační okruh se mění pouze při <i>viditelném</i> znečištění</li><li>• výměna částí okruhu při <i>malfunkci</i> nebo dle výrobce</li></ul>
4.	<b>Preference enterální výživy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• parenterální výživa je rezervována výhradně pro pacienty, u kterých je <i>kontraindikace</i> podání EV</li></ul>
5.	<b>Fundamentální ošetrovatelská péče</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• péče o orální dutinu s čištěním zubů, zvlhčením sliznic a promazáním rtů</li><li>• péče o tlak v obturační manžetě a péče o subglotický prostor</li><li>• polohování pacienta do „bazální“ polohy ventilovaného - semirekumbentní</li><li>• pravidelné odsávání tracheálního aspirátu</li></ul>
6.	<b>Fyzioterapie na lůžku ICU</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• pasivní či aktivní fyzická aktivita pacienta, jakmile je to možné</li></ul>

## 2) Balíček ošetrovatelských intervencí v prevenci VAP (Mgr. Markéta Bodzašová) z roku 2014: Prevence ventilátorové pneumonie – role sestry

### Prevence ventilátorové pneumonie – role sestry

Mgr. Markéta Bodzašová

Fakultní nemocnice Brno, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,  
Oddělení resuscitační a intenzivní medicíny, Brno, Česká republika

#### 1. Úvod

Ventilátorová pneumonie (dále jen VAP) je definována jako nozokomiální pneumonie vyskytující se za 48-72 hodin od endotracheální intubace. Hlavním mechanismem vzniku je **kolonizace hypofaryngu** s následnou **mikroaspirací** kontaminovaných sekretů do dýchacích cest. VAP je jednou z nejčastějších infekčních komplikací na ICU (10-70 %). Existuje celá řada preventivních opatření, která spadají do rukou sestry.

#### 2. Semirekumbentní poloha

Nejjednodušší a neefektivnější metoda, která se stala standardem v péči o ventilované pacienty. Doporučuje se elevace horní poloviny těla, tedy hlavy a trupu, v úhlu 30°–45°. Polohu je nutné dodržovat při všech úkonech (polohování, hygienická péče, podávání enterální výživy aj.). Snaha vyvarovat se supinální poloze. Měření centrálního žilního a intraabdominálního tlaku neprovádíme v supinální poloze, ideálně ve zvýšené poloze 15° (trend hodnot).



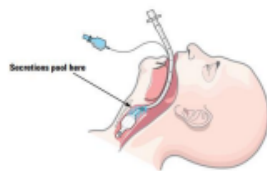
#### 3. Péče o dutinu ústní

Ke vzniku nozokomiálních infekcí přispívá snížená salivace, špatný stav sliznice a **zubní plak**. Již za 48 hodin od přijetí dochází ke kolonizaci patogenů v zubním plaku. Péče o dutinu ústní zahrnuje **čištění zubů zubním kartáčkem** minimálně 2x denně. Použití pouze pěnových štětiček není dostatečné. Součástí je čištění jazyka, dásní, sliznic a orofaryngeální odsáti sekretů. Důležité je pravidelné zvlhčování sliznic. Z hlediska prevence je důležitým prvkem použití orálních antiseptik s obsahem **chlorhexidinu** ideálně v 2% koncentraci 3x denně. Chlorhexidin se naváže na ústní tkáň a jeho účinek přetrvává až 12 hodin. Po vyčistění úst zubní pastou je nutné dodržet 30 minutový odstup před použitím chlorhexidinu.



#### 4. Drenáž subglotického prostoru

Jedná se o drenáž sekretů z prostoru nad balonkem kanyly. Podmínkou je použití speciálních kanyl s přídatným průsvitem. Vhodné pro pacienty intubované déle jak 48-72 hodin. Preferujeme **intermitentní** způsob odsávání sekretů pomocí **5 nebo 10 ml injekční stříkačky**. Odsávání dráždí ke kašli, proto **odsáváme pomalu** (prevence poranění sliznice). Nikdy nepoužíváme odsávačku.



#### 5. Management obturační manžety

Manžeta endotracheální či tracheostomické kanyly je udávána jako hlavní zdroj komplikací souvisejících se zajištěnými dýchacími cestami. Hodnotu tlaku monitorujeme **6-12 hodin** a vždy při změně polohy či hloubky zavedení kanyly. Doporučené hodnoty v obturační manžetě jsou 27-34 cmH<sub>2</sub>O. Ideální hodnota z hlediska prevence VAP je **30 cmH<sub>2</sub>O**. Vyšší hodnota tlaku nezabrání mikroaspiracím a vede k řadě komplikací. Nízké hodnoty naopak mikroaspiraci usnadňují, a to zejména při nádechu. Hodnota tlaku je významně ovlivněna polohou pacienta. K monitoraci je doporučeno použít **monometru** bez spojovací hadičky (mrtvý prostor a pokles tlaku v balonku) a s výhodou **přístroje pro kontinuální monitoraci** zajišťující konstantní hodnotu tlaku v reálném čase. Při polohování kanyly nikdy **nepoupuštěte manžetu** (zatečení sekretů) do dýchacích cest.



#### 6. Tracheobronchiální laváž

Výkon, při kterém instilujeme injekční stříkačkou malé množství (cca 5-10 ml) roztoku po stěně endotracheální či tracheostomické kanyly do dýchacích cest. **Rutinní aplikace laváže není doporučena**, neboť dojde k uvolnění mikroorganismů (**biofilm kanyly**) a jejich diseminaci do dolních dýchacích cest.

#### 7. Péče o ventilační okruh

Ventilační okruh je nutné sestavit **sterilně**. Snažíme se **minimalizovat rozpojování** okruhu (prevence kontaminace). Důležité je **odstraňování kondenzované tekutiny** z okruhu odsátím a **prevence její aspirace** do dýchacích cest pacienta (riziko infekce). **Výměnu okruhu** provádíme **pouze** při jeho **poškození, znečištění a mezi jednotlivými pacienty**. Výměna jednotlivých komponent (uzavřený odsávací systém, HME filtr) se řídí dle doporučení výrobce. Z hlediska prevence VAP nebyl zjištěn významný rozdíl mezi uzavřeným a otevřeným systémem odsávání.



#### 8. Obecná opatření

Mezi základní preventivní opatření patří mytí rukou s následným osušením jednorázovými papírovými ručníky. Součástí je nanesení dezinfekčního přípravku. Dále používání osobních ochranných pomůcek. Jedná se o ochranné rukavice, ústenka, ochranné oblečení, např. jednorázové PVC zástěry. Nedílnou součástí je individualizace pomůcek a uspořádání jednotek intenzivní péče. Ideální je boxový systém. V neposlední řadě je nezbytná pravidelná edukace personálu.

#### 9. Závěr

Nozokomiální nákazy jsou významným medicínským problémem této doby. Pacienti hospitalizovaní na pracovištích intenzivní medicíny jsou ke vzniku nozokomiálních infekcí náchylnější. Incidence nozokomiálních nákaz je 5-10krát vyšší na pracovištích intenzivní medicíny než na standardních odděleních. Právě ventilátorové pneumonie patří pomyslně prvenství ve výskytu na jednotkách intenzivní a resuscitační péče. Ošetrovatelský personál má v prevenci ventilátorové pneumonie významné postavení. Svými postupy se podílí na prevenci VAP.

### 3) Check list pro prevenci VAP publikovaný Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee

#### PART 5: APPENDICES

##### APPENDIX I: VENTILATOR ASSOCIATED EVENTS (VAE) TOP TEN CHECKLIST

Associated Hospital/Organization: HRET HIIN

Purpose of Tool: A checklist to review current or initiate new VAE reduction interventions in your facility

Reference [www.hret-hiin.org](http://www.hret-hiin.org)

#### 2017 Ventilator-Associated Events (VAE) Top Ten Checklist

PROCESS CHANGE	IN PLACE	NOT DONE	WILL ADOPT	NOTES <i>(Responsible and By When?)</i>
1. Include all elements of the <b>bundle</b> in charge nurse rounds and nurse-to-charge-nurse reports.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Enlist a multidisciplinary approach. Nurses, physicians and respiratory therapy staff need to work together to ensure bundle items such as head of bed (HOB), spontaneous awakening trials (SAT), spontaneous breathing trials (SBT) and oral care are done according to recommendations.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Elevate HOB to between 30-45 degrees (use visual cues, designate one person to check for HOB every one to two hours).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Establish a process to perform routine oral care every two hours with antiseptic mouthwash and Chlorhexidine 0.12 percent every 12 hours (create visual cues, partner with respiratory therapy in performing oral care). Make the above oral care part of the ventilator order set as an automatic order that requires the physician to actively exclude it.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Include peptic ulcer disease prophylaxis (PUD) on ICU admission and ventilator order sets as an automatic order that requires the physician to actively exclude it.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Include venous thromboembolism (VTE) prophylaxis on ICU admission and ventilator order sets as an automatic order that would require the physician to actively exclude it.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Invite families to participate in care by encouraging them to ask if prevention efforts have been completed, such as oral care and HOB elevation. Educate families on the risk of VAE, preventive measures put in place and what they can do to help (e.g., perform oral care or passive range of motion exercises if willing).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Perform and coordinate SAT and SBT to maximize weaning opportunities when patient sedation is minimal. Coordinate between nursing and respiratory therapy to manage SAT and SBT, perform daily assessment or readiness to wean and extubate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Establish a process for timely physical and occupational therapy evaluation for patients on ventilator support to establish a plan for progressive mobility.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Manage delirium by assessing patients for delirium at least once daily. Sedation should be goal oriented and should be administered, as ordered, by the physician according to a scale such as Richmond Agitation Sedation Scale (RASS).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 4) Dotazník diplomové práce

### Ošetrovatelské intervence prevence VAP; průřezová studie v národním kontextu.

Vyplnění dotazníku trvá 10-15 minut.

Vážená respondentko, vážený respondent,

Jmenuji se Alena Konjatová a jsem studentkou navazujícího magisterského oboru Intenzivní péče na 3. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. V rámci diplomové práce se věnuji ventilátorové pneumonii (VAP = ventilator-associated pneumonia) jakožto nejčastější nozokomiální infekci na pracovištích intenzivní péče.

Pod vedením Mgr. Šárky Linkové ve spolupráci s Klinikou anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Královské Vinohrady provádíme národní výzkum prevence VAP. Jedná se o ošetrovatelsky preventabilní infekci, nicméně v České republice doposud nejsou standardizovány jednotlivé postupy opatření prevence VAP, proto si myslíme, že je důležité zmapovat současnou problematiku průřezovou studií a péči v prevenci VAP následně sjednotit, což povede k plošnému zkvalitnění poskytované péče.

Navazujeme na výzkum diplomové práce „Vliv implementovaného preventivního balíčku nebo jeho jednotlivých součástí u dospělých uměle ventilovaných pacientů na incidenci ventilátorem asociované pneumonie“ Mgr. Veroniky Hložkové. Naším cílem je primární zaměření na jednotlivé ošetrovatelské intervence.

Dotazník je zcela anonymní a jeho vyplnění dobrovolné. Vámi poskytnuté informace budou vyhodnoceny v rámci diplomové práce a výsledky budou prezentovány v odborných časopisech či odborných vzdělávacích akcích a též budou nabídnuty odborným institucím k jejich dalšímu využití (např. jako podklady k vytvoření standardizovaného ošetrovatelského přístupu k prevenci VAP na ICU v České republice).

Obsahem dotazníku jsou zpočátku demografické údaje, následně uzavřené otázky s případnou možností doplnit jinou odpověď v rámci provádění jednotlivých ošetrovatelských intervencí.

Prosíme vedoucí pracovníky, aby vyplnili jeden dotazník za celé anesteziologicko-resuscitační pracoviště za předpokladu, že jsou jednotlivé ošetrovatelské intervence na Vašich pracovištích totožné. Pokud se nachází na Vaší klinice více anesteziologicko-resuscitačních pracovišť lišících se diagnostickou skladbou pacientů, a tím odlišnými ošetrovatelskými postupy, prosím o vyplnění více dotazníků - jednotlivě za každé pracoviště.

Po vyplnění dotazníku, prosím o otevření druhého zasláného odkazu, ve kterém vyplníte pouze název pracoviště, za které dotazník vyplňujete - z důvodu kontroly návratu dotazníků a současné zachování anonymity odpovědí.

Velice si vážím Vaší spolupráce na národním výzkumu prevence VAP. Věřím, že výsledky práce pomohou plošně zlepšit ošetrovatelskou péči o ventilované pacienty.

Děkuji za Vaše odpovědi a Váš čas,

Bc. Alena Konjatová

### 1 V jakém typu zdravotnického zařízení pracujete?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Fakultní nemocnice     Krajská nemocnice     Okresní / oblastní nemocnice     Městská nemocnice     Soukromá nemocnice
- Jiná (prosím uveďte)

### 2 V jakém kraji se nachází Vaše zdravotnické zařízení?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Praha     Středočeský kraj     Jihočeský kraj     Plzeňský kraj     Liberecký kraj     Karlovarský kraj
- Ústecký kraj     Královéhradecký kraj     Pardubický kraj     Kraj Vysočina     Olomoucký kraj     Moravskoslezský kraj
- Zlínský kraj     Jihomoravský kraj

### 3 Kolika ventilovanými lůžky Vaše oddělení disponuje?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Do 5 lůžek včetně     Do 10 lůžek včetně     Nad 11 lůžek včetně

### 4 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - semirekumbentní polohu (elevaci horní poloviny těla)?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano     Ne

### 5 Jakou výšku úhlu aplikujete při využití semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- 0-10°       11-29°       30-45°       46-60°       Více než 60°
- Nehledíme na výšku úhlu při využívání semirekumbentní polohy       Semirekumbentní polohu nevyužíváme v rámci prevence VAP

### 6 Jaká je četnost využívání semirekumbentní polohy v rámci prevence VAP na Vašem pracovišti?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Polohu dodržujeme při všech úkonech (např. hygiena, polohování, podávání enterální výživy aj.)       Polohu dodržujeme většinou část dne       Polohu nedodržujeme většinou část dne, ale je zařazena do péče v rámci prevence VAP       Semirekumbentní polohu nevyužíváme v rámci prevence VAP

### 7 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - laterální náklony?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ano       Ne

### 8 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - odsávání ze subglotického prostoru?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ano       Ne

### 9 Jak často provádíte odsávání ze subglotického prostoru na Vašem pracovišti?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Před každou manipulací s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou       Po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou       Před i po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou       Pravidelně 1x za 12 hodin
- Pravidelně 1x za 6 hodin       Pravidelně 1x za 4 hodiny       Dle potřeby pacienta       Neprovádíme odsávání ze subglotického prostoru
- Jiná (prosím uveďte)

### 10 Jakým způsobem provádíte odsávání ze subglotického prostoru na Vašem pracovišti?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Injekční stříkačkou o objemu 2 ml     Injekční stříkačkou o objemu 5 ml nebo 10 ml     Injekční stříkačkou o objemu 20 ml     Odsávačkou
- Neprovádíme odsávání ze subglotického prostoru
- Jiná (prosím uveďte)

### 11 Jakým způsobem odstraňujete kondenzovanou vodu v okruhu ventilátoru?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Odsátí tekutiny uzavřeným systémem     Rozpojením okruhu a následným vylitím tekutiny     Slitím tekutiny do tepelného zvlhčovače     Voda nám v okruhu nekondenzuje
- Neodstraňujeme
- Jiná (prosím uveďte)

### 12 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - monitoring tlaků v obturační manžetě?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano     Ne

### 13 Jak často provádíte monitoring tlaků v obturační manžetě?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Před každou manipulací s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou     Po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou     Před i po každé manipulaci s pacientem, endotracheální rourkou či tracheostomickou kanylou     Pravidelně 1x za 12 hodin
- Pravidelně 1x za 6 hodin     Pravidelně 1x za 4 hodiny     Využíváme metodu kontinuálního monitoringu tlaků v obturační manžetě     Neprovádíme monitoring tlaků v obturační manžetě
- Jiná (prosím uveďte)

14 Jakou hodnotu tlaku v obturační manžetě udržujete u ventilovaných pacientů v rámci prevence VAP?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Rozmezí  $\leq 26$  cmH<sub>2</sub>O    27-34 cmH<sub>2</sub>O    Rozmezí  $\geq 35$  cmH<sub>2</sub>O    Neprovádíme monitoring tlaků v obturační manžetě

15 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - implementace weaning protokolu (3 části praktického manuálu pro postupné odpojování od UPV - zahájení, zkouška spontánního dýchání, extubace / dekanylace)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ano, rutinně u každého pacienta    Ano, u převážné části pacientů    Ano, ale spíše v ojedinělých případech    Ne

16 Využíváte v rámci prevence VAP ošetrovatelskou intervenci - péče o dutinu ústní: čištění zubů zubním kartáčkem se zubní pastou?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ano; 2x za 24 hodin    Ano; > 2x za 24 hodin    Ano; < 2x za 24 hodin    Nevyužíváme u ventilovaných pacientů zubní kartáček

17 Jak často vyměňujete ventilační okruh u ventilovaného pacienta?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ventilační okruh vyměňujeme pouze při viditelném znečištění či nefunkčnosti    Rutinně 1x / 5 dnů    Rutinně 1x / 7 dnů    Rutinně 1x / 14 dnů  
 Rutinně 1x / měsíc    Ventilační okruhy rutinně nevyměňujeme  
 Jiná (prosím uveďte)

18 Využíváte na Vašem pracovišti jiných dalších ošetrovatelských intervencí v rámci prevence VAP? Prosím, uveďte.

Velice si Vážím Vašeho času věnovanému vyplnění dotazníku a ochoty podílet se na výzkumu. Děkuji Vám.

## 5) Záštitu diplomové práce od ČAS



Brno, 29. 1. 2024

Sekce Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče České asociace sester

### uděluje záštitu projektu

(sdružené diplomové práci) studentek 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
pod vedením Mgr. Šárky Linkové a Mgr. Kateřiny Rambouskové s názvem

**„Vliv implementovaného preventivního balíčku nebo jeho jednotlivých součástí u  
dospělých uměle ventilovaných pacientů na incidenci ventilátorem asociované  
pneumonie – český národní výzkum“.**

Autoři projektu jsou oprávněni tuto informaci i logo České asociace sester použít při výzkumu a při  
budoucím publikování výsledných dat.



Za výbor sekce ARIP České asociace sester

Mgr. Jana Flajšingrová