

# Specifika ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace

## Bakalářská práce

*Studijní program:* B5345 – Specializace ve zdravotnictví

*Studijní obor:* 5345R021 – Zdravotnický záchranář

*Autor práce:* **Daniel Silhán**

*Vedoucí práce:* **Mgr. Marie Froňková**





# Specificities of nursing care related to mechanical ventilation

## Bachelor thesis

*Study programme:* B5345 – Specialization in Health Service

*Study branch:* 5345R021 – Health Rescuer

*Author:* **Daniel Silhán**

*Supervisor:* **Mgr. Marie Froňková**



## Zadání bakalářské práce

# Specifika ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace

*Jméno a příjmení:* **Daniel Šilhán**  
*Osobní číslo:* D16000038  
*Studijní program:* B5345 Specializace ve zdravotnictví  
*Studijní obor:* Zdravotnický záchranář  
*Zadávající katedra:* Fakulta zdravotnických studií  
*Akademický rok:* **2018/2019**

### Zásady pro vypracování:

Cíle práce:

- 1) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o umělé plicní ventilaci.
- 2) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

V přednemocniční a následně nemocniční péči o pacienta, který je akutně ohrožen na životě, je umělá plicní ventilace mnohdy nezbytná. Ventilátor dočasně nahrazuje jeden ze základních dějů. Je nezbytné, aby kvalifikovaný zdravotnický tým poskytoval ventilovanému pacientovi adekvátní ošetrovatelskou péči, kterou eliminuje riziko vzniku infekcí dolních cest dýchacích spojené s umělou plicní ventilací a která povede k zdárné rekonvalescenci pacienta.

Výstupem bakalářské práce bude článek připravený k publikaci v odborném periodiku.

Výzkumné předpoklady / výzkumné otázky:

- 1) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má všeobecné znalosti o umělé plicní ventilaci.
- 2) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace.

Metoda: Kvantitativní.

Technika práce, vyhodnocení dat:

Technika práce:

Vyhodnocení dat: data budou zpracována via Microsoft office excel 2010, text via Microsoft office word 2010.

Místo a čas realizace výzkumu:

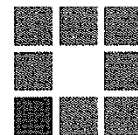
Místo: Krajská nemocnice Liberec, a. s. (ARO), Institut klinické a experimentální medicíny, Praha (KARIP),  
Všeobecná fakultní nemocnice, Praha (KARIM).

Čas: listopad prosinec 2018

Vzorek: Zdravotničtí záchranáři pracující na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, počet: Po dosažení teoretické saturace.

Rozsah práce: Rozsah bakalářské práce činí 5070 stran (tzn. 1/3 teoretická část, 2/3 výzkumná část).

Forma zpracování kvalifikační práce: Tištěná a elektronická.



### Seznam odborné literatury:

- BARTŮŇEK, Petr et al. 2016. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada.  
ISBN: 978-80-274-4343-1.
- Török, Pavol et al. 2013. Teoretické a klinické základy vysokofrekvenční dýzové ventilace česko-slovenského typu. Martin: Osveta.  
ISBN: 978-80-8063-408-7.
- DOSTÁL, Pavel. 2014. Základy umělé plicní ventilace. 3. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-397-8.
- FREI, Jiří et al. 2015. Akutní stavy pro nelékaře. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0498-8.
- HESS, Dean R. a Robert M. KACMAREK. 2014. Essentials of mechanical ventilation. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-0-07-177151-1.
- KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. 2016. Farmakoterapie urgentních stavů. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-514-9.
- POSPÍŠILOVÁ, Blanka a Olga PROCHÁZKOVÁ. 2016. Anatomie pro bakaláře I: obecná anatomie, systémy pohybové a orgánové. 2. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7494-306-5.
- REMEŠ, Roman et al. 2013. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. Praha: Grada.  
ISBN: 978-80-247-4530-5.
- STREITOVÁ, Dana et al. 2015. Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče. Praha: Grada.  
ISBN: 978-80-247-5215-0.
- ŠEVČÍK, Pavel. 2014. Intenzivní medicína. 3. vyd. Praha: Galén.  
ISBN: 978-80-7492-066-0.
- VYTEČKOVÁ et al. 2013. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II. Praha: Grada.  
ISBN 978-80-247-3420-0.

Vedoucí práce:

Mgr. Marie Froňková  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání práce:

14. června 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

30. června 2019

L. S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA  
děkan

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA  
děkan

## Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že texty tištěné verze práce a elektronické verze práce vložené do IS STAG se shodují.

29. 3. 2019

Daniel Šilhán

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat především Mgr. Marii Froňkové za její odborné vedení, trpělivost, vstřícnost, ochotu a cenné rady při vypracování mé bakalářské práce. Děkuji i náměstkyním pro nelékařská povolání PhDr. Martině Šochmanové, MBA, Mgr. Dítě Svobodové, Ph.D. a Mgr. Marii Fryaufové za to, že mi umožnili provést výzkum v příslušných nemocničních zařízeních a dále vrchním sestřám Mgr. Jiřímu Čápovi, Mgr. Miladě Gregorovičové a Mgr. Haně Šimonové za to, že mi umožnili provést výzkum na příslušných nemocničních odděleních. Děkuji také všem respondentům za ochotu a spolupráci při dotazníkovém šetření.

## **Anotace**

Jméno a příjmení autora:	Daniel Šilhán
Instituce:	Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií
Název práce:	Specifika ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace
Vedoucí práce:	Mgr. Marie Froňková
Počet stran:	64
Počet příloh:	6
Rok obhajoby:	2019

### **Souhrn:**

Bakalářská práce se zabývá problematikou specifík ošetrovatelské péče u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci. Teoretická část práce obsahuje informace o umělé plicní ventilaci jako celku, historii, dále o indikacích, komplikacích umělé plicní ventilace a o specifících ošetrovatelské péče u ventilovaného pacienta. Výzkumná část byla prováděna kvantitativní metodou za pomoci dotazníků, které byly rozdány zdravotnickým záchranářům pracujících na anesteziologicko-resuscitačních odděleních ze tří nemocnic. Popisuje rozdílné vědomosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci. Výstupem práce je vytvoření článku připraveného k publikaci.

**Klíčová slova:** umělá plicní ventilace, pacient, zdravotnický záchranář, ošetrovatelská péče, jednotka intenzivní péče

## **Annotation**

Name and surname:	Daniel Šilhán
Institution:	Technical university of Liberec
Title:	Specifics of nursing care related to mechanical ventilation
Supervisor:	Mgr. Marie Froňková
Pages:	64
Attachments:	6
Year of Defence:	2019

### **Summary:**

The bachelor thesis deals with the specifics of nursing care related to mechanical ventilation. The theoretical part describes the artificial pulmonary ventilation as a whole, further it deals with history, indications, complications and the specifics of nursing care for a ventilated patient. The research part was carried out by a quantitative method using questionnaires, which were distributed to paramedics working at Departments of Anesthesiology and Resuscitation in three different hospitals. Various knowledge of paramedics about the APV is described. The output of the bachelor thesis is the creation of the article prepared for publication.

**Key words:** artificial pulmonary ventilation, patient, paramedic, nursing care, intensive care unit



# Obsah

Seznam zkratek .....	11
1 Úvod.....	13
2 Teoretická část .....	14
2.1 Umělá plicní ventilace .....	14
2.1.1 Historie umělé plicní ventilace .....	15
2.1.2 Indikace umělé plicní ventilace .....	16
2.1.3 Komplikace umělé plicní ventilace.....	16
2.2 Specifika ošetrovatelské péče u ventilovaného pacienta .....	18
2.2.1 Specifika ošetrovatelské péče o dýchací cesty .....	18
2.2.2 Péče o komfort pacienta.....	24
2.2.3 Monitorace v průběhu umělé plicní ventilace.....	26
3 Výzkumná část.....	28
3.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady.....	28
3.1.1 Cíle práce .....	28
3.1.2 Výzkumné předpoklady.....	28
3.2 Metodika výzkumu .....	28
3.2.1 Metoda výzkumu, metodický postup.....	29
3.2.2 Charakteristika výzkumného vzorku .....	29
3.3 Analýza výzkumných dat.....	29
3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů.....	50
4 Diskuze .....	53
5 Návrh doporučení pro praxi.....	57
6 Závěr .....	58
Seznam použité literatury .....	59

Seznam příloh .....	61
---------------------	----

## Seznam zkratek

%	procento
AaDO <sub>2</sub>	alveolo-arteriální diference kyslíku
aj.	a jiné, a jiný, a jiní, a jinak
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
BE	base excess, přebytek bází
cm H <sub>2</sub> O	centimetr vodního sloupce
d/min	frekvence dechů za minutu
EtCO <sub>2</sub>	end-tidal CO <sub>2</sub> , množství oxidu uhličitého na konci výdechu
ETK	endotracheální kanylá
F 1/1	fyzilogický roztok
FiO <sub>2</sub>	inspirační frakce kyslíku
GCS	Glasgow coma scale
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	hydrogenuhličitanový aniont
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
KARIM	Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny
KARIP	Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní péče
KNL	Krajská nemocnice Liberec
kPa	kilopascal
l/min	litr za minutu
mm Hg	milimetr rtuťového sloupce

MV	minutová ventilace
např.	například
PaCO <sub>2</sub>	parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi
PaO <sub>2</sub>	parciální tlak kyslíku v arteriální krvi
PEEP	positive end-expiration pressure, zvýšený tlak na konci výdechu
pH	potential of hydrogen, potenciál vodíku
PVC	polyvinylchlorid
RASS	Richmond Agitation-Sedation Scale
SaO <sub>2</sub>	saturace arteriální krve kyslíkem
SpO <sub>2</sub>	saturace periferní krve kyslíkem
TSK	tracheostomická kanyla
tzv.	takzvaný, takzvané
UPV	umělá plicní ventilace
VAP	ventilator associated pneumonia, ventilátorová pneumonie
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
Vt	dechový objem

# 1 Úvod

V přednemocniční a následně nemocniční péči o pacienta, který je akutně ohrožen na životě, je umělá plicní ventilace mnohdy nezbytná. Ventilátor dočasně nahrazuje jeden ze základních fyziologických dějů. Je nutné, aby kvalifikovaný zdravotnický tým poskytoval ventilovanému pacientovi adekvátní ošetrovatelskou péči, kterou eliminuje riziko vzniku infekcí dolních cest dýchacích spojené s umělou plicní ventilací a která povede k zdárné rekonvalescenci pacienta.

Teoretická část práce pojednává v prvním úseku o umělé plicní ventilaci jako celku. V kapitole jsou shrnuty cíle umělé plicní ventilace, anatomie dýchacích cest a fyziologie dýchání, formy umělé plicní ventilace a základní ventilační režimy. Dále je zde shrnuta historie umělé plicní ventilace, indikace k umělé plicní ventilaci a komplikace, které mohou během umělé plicní ventilace nastat. Druhý úsek teoretické části práce pojednává o samotných specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. V kapitole jsou shrnuta specifika ošetrovatelské péče o dýchací cesty, péče o komfort pacienta a monitorace u ventilovaného pacienta.

Výzkumná část práce je prováděna kvantitativní metodou, formou nestandardizovaného dotazníku. Na základě dotazníkového šetření je provedena analýza dílčích otázek a poté výzkumných cílů a předpokladů.

Cílem práce je zjistit znalosti zdravotnických záchranářů ze tří nemocnic o mechanismu umělé plicní ventilace, dále objasnit, jaká jsou specifika ošetrovatelské péče u pacienta na umělé plicní ventilaci, zejména u systému odsávání z dýchacích cest pacienta. Výstupem práce je článek připravený k publikaci v odborném periodiku.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Umělá plicní ventilace

Umělá plicní ventilace (UPV) představuje takovou podporu respiračního systému, při níž přísun dýchacích plynů do plic zajišťuje mechanický přístroj (Bartůněk et al., 2016).

**Respirační systém** se dělí na horní a dolní cesty dýchací. K horním cestám dýchacím patří zevní nos, dutina nosní a vedlejší dutiny nosní. Dolní cesty dýchací tvoří hrtan, průdušnice, průdušky a plíce (Pospíšilová a Procházková, 2016). Dýchací systém fyziologicky zprostředkovává výměnu dýchacích plynů mezi krví a okolním prostředím. V horních cestách dýchacích dochází k eliminaci hrubých nečistot a ke zvlhčování a ohřívání vdechovaného vzduchu. Proti vniknutí infekčního agens do organismu slouží přítomná lymfatická tkáň (Rokyta, Marešová a Turková, 2014).

Ke **klinickým cílům** umělé plicní ventilace patří zvrát hypoxemie (hodnoty parciálního kyslíku  $\text{PaO}_2$  v arteriální krvi nad 60 mm Hg a hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem  $\text{SaO}_2$  nad 90 %), dále zvrát akutní respirační acidózy, zvrát dechové tísně, snížení dechové práce, snížení spotřeby kyslíku v organismu a zvýšení dechových objemů (Dostál et al., 2014). Účelem všech klinických rozhodnutí lékařů je navrátit u pacienta abnormální fyziologické či laboratorní hodnoty do normálního rozmezí. Ovšem u umělé plicní ventilace je třeba být obezřetný a nesnažit se dosáhnout fyziologických hodnot za každou cenu. Nesprávné nastavení ventilátoru pro toho kterého pacienta může způsobit závažné poranění plic či dokonce způsobit multiorgánové selhání (Hess a Kacmarek, 2014).

Základní **formou** plicní ventilace je ventilace pozitivním přetlakem, tzv. konvenční ventilace, která užívá dechové objemy a dechové frekvence blízké fyziologickým hodnotám. Dalšími, v současné době méně anebo vůbec používanými formami umělé plicní ventilace, jsou ventilace negativním tlakem, oscilační ventilace a trysková ventilace (Klimešová a Klimeš, 2011).

**Ventilační režimy** se dělí dle stupně ventilační podpory na režimy zajišťující plnou ventilační podporu a režimy zajišťující částečnou ventilační podporu (Dostál et al., 2014). Dále se ventilační režimy dělí dle synchronie s nádechem pacienta na synchronní a asynchronní. Podle způsobu řízení fáze nádechu lze dělit na režimy s nastavitelnou velikostí dechového objemu (objemově řízená ventilace nebo objemově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) a na režimy s variabilní velikostí dechového objemu (tlakově řízená ventilace, tlakově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace, bifázická ventilace přetlakem aj.). V současné době je možné setkat se i s novými, tzv. hybridními ventilačními režimy, které při své činnosti kontrolují více řídicích proměnných parametrů (Ševčík et al., 2014).

### **2.1.1 Historie umělé plicní ventilace**

První zmínku o ventilaci dýchacích cest pozitivním přetlakem, jak ji známe dnes, uvedl v roce 1543 Andreas Vesalius ve svém pojednání *De Humani Corporis Fabrica* (Slutsky, 2015). Vesalius svou metodu ventilace pomocí měchu realizoval při pitvě jednoho španělského šlechtice. Tato technika umělé plicní ventilace byla později používána Vesaliiovými žáky a následovníky. Roku 1827 Leroy d'Etoile referoval francouzské Akademii věd, že umělá plicní ventilace metodou přetlaku může být nebezpečná. Důkazy o svém tvrzení získal pomocí pokusů na zvířatech. O deset let později, v roce 1837, byla tato metoda vyškrtuta z resuscitačních doporučení britské *The Royal Humane Society*. Oblíbenější a využívanější byly od devatenáctého až do poloviny dvacátého století manuální techniky resuscitace, ale i různé přístrojové metody. Příkladem může být Sauerbruchova komora, která fungovala na principu podtlaku vně operovaného těla krom hlavy. Uplatnění našla především při operacích hrudníku, kdy bylo zapotřebí udržovat stálý tlakový gradient mezi nitrohrudním tlakem a tlakem atmosférickým. Po šedesáti letech od d'Etoileovy publikace o škodlivosti ventilace pozitivním přetlakem, přišel George E. Fell s článkem, ve kterém tuto metodu rehabilituje za pomoci patřičných úprav. Například doporučoval, že by měl být měch poháněn elektromotorem. Později byl Fellův dýchací přístroj obohacen o tracheální rourku s těsnící manžetou a dalšími komponenty. V podstatě tak vznikl průkopník ve

vývoji konvenčních technik UPV, které zaznamenaly výrazný rozvoj zejména od poloviny 20. století (Dostál et al., 2014).

### **2.1.2 Indikace umělé plicní ventilace**

Umělá plicní ventilace je potenciálně nebezpečná, nekomfortní a drahá. Indikace volíme pouze v případech, kdy spontánní ventilace není schopna udržet pacienta při životě. Je-li UPV vyžadována, slouží pouze jako orgánová podpora. Z důvodu možných rizik a výskytu komplikací je mechanická ventilace indikována jen po dobu nezbytně nutnou (Klimešová a Klimeš, 2011). V praxi se pro hrubou orientaci využívá parametrů oxygenace, ventilace a plicní mechaniky. Sleduje se parciální tlak kyslíku v arteriální krvi ( $P_{aO_2}$ ), jehož hodnota nesmí být nižší ( $<$ ) než 70 mm Hg při inspirační frakci kyslíku ( $F_{iO_2}$ ) 0,4 obličejovou maskou, sleduje se také alveolo-arteriální diference kyslíku ( $AaDO_2$ ), jejíž hodnota nesmí být vyšší ( $>$ ) než 350 mm Hg při  $F_{iO_2}$  1,0, dále apnoe, parciální tlak oxidu uhličitého ( $P_{aCO_2}$ )  $>$  55 mm Hg (kromě pacientů s chronickou hyperkapnií), poměr mrtvého prostoru a dechového objemu ( $V_d/V_t$ )  $>$  0,60, dechová frekvence  $>$  35 d/min, vitální kapacita  $<$  15 ml/kg a maximální inspirační podtlak, který je pacient schopen vyvinout  $<$  25 cm  $H_2O$ . Výše uvedené parametry je nutno považovat za alarmující, ale významné je také zhodnocení dosavadního vývoje a celkové prognózy stavu pacienta (Dostál et al., 2014). Mimo hodnoty výše uvedených parametrů je zahájení mechanické ventilace indikováno rovněž i při vyčerpání pacienta, těžkém šoku, těžkém levostranném srdečním selhání a vysokém nitrolebním tlaku nebo jiným závažným kranio-cerebrálním poraněním (Frei et al., 2015).

### **2.1.3 Komplikace umělé plicní ventilace**

S umělou plicní ventilací jsou spojeny i potenciální komplikace, které mohou v jejím průběhu nastat. Možné komplikace se dají rozdělit na komplikace vzniklé ze zajištění dýchacích cest, komplikace z nedostatečného nebo nadměrného zvlhčení či ohřátí vdechované směsi vzduchu, nežádoucí účinky vzniklé působením vysoké koncentrace kyslíku, komplikace vzniklé v důsledku ventilace pozitivním přetlakem a komplikace vzniklé v důsledku infekční etiologie (Frei et al., 2015). V souvislosti se zajištěním



dýchacích cest může dojít k poranění zubů a měkkých tkání horních nebo dolních cest dýchacích, aspiraci žaludečního obsahu, intubaci do jícnu aj. (Ševčík et al., 2014). Příliš velká koncentrace kyslíku ( $FiO_2 > 0,6$  po dobu 48 hodin nebo  $FiO_2 1,0$  po dobu 6 hodin) vede ke snížení plicní poddajnosti a vitální kapacity, dále ke snížení aktivity makrofágů, snížení produkce surfaktantu, zvýšení agregace trombocytů v plicní cirkulaci a ovlivnění efektivity mukociliárního eskalátoru. V důsledku nepřiměřené ventilace pozitivním přetlakem může dojít k rozvoji plicního edému, atelektázám a hemoragiím (Streitová et al., 2015). Komplikací vzniklou v důsledku infekční etiologie je např. ventilátorová pneumonie (VAP). VAP je definována jako pneumonie, která se objevuje po 48 až 72 hodinách po předcházející intubaci a je charakterizována novým nebo vyvíjejícím se infiltrátem. Způsobuje přibližně polovinu všech pneumonií spojených s hospitalizací nemocných a jedná se o druhou nejčastěji se vyskytující infekci spojenou se zdravotní péčí na jednotkách intenzivní péče (Kalanuria, Zai a Mirski, 2014). Mezi nejčastější původce způsobující pneumonii spojenou se zdravotní péčí patří *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Acinetobacter baumannii* (Franco Miranda et al., 2016). V souvislosti se vznikem infekcí spojených se zdravotní péčí je nutno dodržovat hygienicko-epidemiologický režim, který je prevencí vzniku těchto infekcí. Hygienicko-epidemiologický režim zahrnuje sterilizační a dezinfekční postupy, hygienické osobní zásady zdravotnického personálu včetně správně prováděné hygieny rukou a používání jednorázových ochranných pomůcek zahrnující jednorázové rukavice, ústenku, zástěru či empír z PVC, ochranné brýle a štít. Hygienický režim dále obsahuje informace o dodržování bariérové péče a standardních postupů při invazivních výkonech u pacienta, dále o správném provádění filtru pacientů při příjmu, zvláště u těch, kteří jsou překládáni z jiného oddělení nebo jiného zdravotnického zařízení. U takových pacientů by měl být součástí zdravotnické dokumentace záznam o multirezistentních kmenech, které pacienta případně během pobytu v nemocničním zařízení osídlily (Bartůněk et al., 2016).

## **2.2 Specifika ošetrovatelské péče u ventilovaného pacienta**

Intenzivní ošetrovatelská péče je vysoce specializovaná péče o těžce nemocného pacienta za použití zdravotnické techniky. Péče je zaměřena především na udržení vitálních funkcí a saturaci základních potřeb, prevenci komplikací a péči spojenou s invazivními výkony (Bartůněk et al., 2016). Pro nemocné je napojení na umělou plicní ventilaci často velmi nepříjemné a stresující. Je to pochopitelné, pacient má omezenou, nebo žádnou možnost pohybu, nemůže efektivně komunikovat a je vystavován bolestivým a dráždivým podnětům. Ošetrovatelský personál si tak musí uvědomovat potenciální negativní psychologický dopad na pacienta a účinně tomu předcházet (Frei et al., 2015).

### **2.2.1 Specifika ošetrovatelské péče o dýchací cesty**

Péče o dýchací cesty patří mezi základní intervence ošetrovatelského personálu na odděleních intenzivní péče, avšak lze se s ní setkat rovněž na standardních odděleních. Toaleta dýchacích cest je plně individualizována potřebám pacienta. Je však nutné, aby snížení nebo navýšení frekvence péče o dýchací cesty nevedlo k poškození nemocného (Bartůněk et al., 2016). U pacienta, který má invazivně zajištěné dýchací cesty a je napojen na umělou plicní ventilaci je nutné, aby u něj byla prováděna důsledná toaleta dýchacích cest. Dále je potřeba zajistit ohřívání a zvlhčování vdechované směsi a dostatečné a současně šetrné odsávání (Drábková a Hájková, 2018). Péče o dýchací cesty zahrnuje rovněž péči o dutinu ústní, péči o orofaryngeální a nazofaryngeální prostor, dále i oxygenoterapii, nebulizaci a inhalační terapii (Bartůněk et al., 2016).

#### **2.2.1.1 Endotracheální/tracheostomické odsávání**

Odsávání z dýchacích cest je standardní intervencí, jestliže má pacient zajištěné dýchací cesty invazivním způsobem. Tito pacienti nejsou schopni spontánně odstraňovat vznikající sekret z dolních cest dýchacích, a proto je nutné za ně tuto úlohu převzít prostřednictvím odsávacích systémů. Tracheální odsávání může být prováděno otevřeným nebo uzavřeným způsobem pomocí odsávacího setu nebo bronchoskopu. Ošetřující personál musí být schopen vyhodnotit úroveň ventilace a oxygenace pacienta

a potřebu odsátí sputa. Indikací k odsátí z dýchacích cest je pokles  $SpO_2$ , zhoršené ventilační parametry, kašel s expektorací či přítomnost sputa v tracheální rource. Frekvence odsávání je individuální a závisí na množství a charakteru odsávaného sputa, četnosti nebulizací a poklesu  $SpO_2$ , kde příčinou je zahlenění nemocného. Každou změnu charakteru sputa či frekvence odsávání je třeba hlásit ošetřujícímu lékaři. Při tracheálním odsávání ošetřující personál monitoruje vitální funkce, zejména křivku EKG a saturaci hemoglobinu kyslíkem (Bartůněk et al., 2016). Mezi nejčastější komplikace odsávání patří krvácení, hypoxie a bradykardie (Vytejšková et al., 2013). K dalším komplikacím patří traumatické poranění struktur, jimiž prochází odsávací katétr. Tomu lze do jisté míry předejít vizualizací dutiny ústní a hlubších struktur před tím, než započne samotné odsávání. Dále zanesení infekce v důsledku nedostatečných aseptických postupů, bolest, čemuž lze předejít šetrnou manipulací s katétre a nakonec úzkost nemocného, jemuž je prováděno odsávání z dýchacích cest. Komunikace s pacientem, klidný tón hlasu a empatický přístup tomu může předcházet (Say, 2018).

**Otevřený způsob odsávání** vyžaduje odpojení kanyly od dýchacího přístroje. Jedná se o způsob tracheálního odsávání za pomoci sterilních rukavic a sterilního odsávacího katétru (Streitová et al., 2015). Katétr je zaveden do dolních cest dýchacích prostřednictvím endotracheální nebo tracheostomické kanyly. Otevřený způsob odsávání vyžaduje patřičnou zručnost a zkušenost zdravotníka a výkon vyžaduje přítomnost dvou sester/záchranářů nebo sestry/záchranáře a lékaře (Bartůněk et al., 2016). Sterilní odsávací katétrů jsou na jedno použití a jednotlivé velikosti barevně odlišeny. Obecně platí, že velikost odsávací cévky nemá být větší než polovina vnitřního průměru ETK/TSK. K manipulaci se sterilním katétre se používají sterilní rukavice, sterilní čtverce nebo sterilní pinzety (Frei et al., 2015). K dalším pomůckám pro odsávání z dýchacích cest otevřeným způsobem patří kromě sterilních rukavic či pinzety a sterilního katétru také samorozpínací vak s rezervoárem napojený na zdroj kyslíku o průtoku 15 – 20 l/min, ústenka, ochranné brýle, nesterilní rukavice, empír nebo zástěra, odsávačka s odsávací hadicí a sterilní vrapovaná spojka. V postupu odsávání z dýchacích cest otevřeným způsobem se nejprve provede informování nemocného, uložení nemocného do polohy s elevací horní poloviny těla a preoxygenace při 100% frakci kyslíku po dobu 1 – 3 minut. Dále se mohou aplikovat léčivé přípravky

ve formě aerosolu dle ordinace lékaře (Bartůněk et al., 2017). Aerosolová (inhalační) terapie je běžnou součástí ošetrovatelské péče na jednotkách intenzivní péče. Ventilovaným pacientům jsou inhalačně podávány 3 hlavní typy léčiv, a to bronchodilatancia, kortikosteroidy a antibiotika (Dugernier et al., 2017). Po případné inhalační terapii se napojí samorozpínací vak na zdroj kyslíku. Po preoxygenaci odpojí jedna ošetřující osoba ventilační okruh od ETK/TSK a druhá ošetřující osoba zavede pomocí sterilní pinzety či sterilních rukavic odsávací katétr do průdušnice, zastaví se v místě odporu a katétr si o 1 – 2 cm povytáhne. Následně začne odsávat a současně vytažovat katétr. Odsávání by nemělo trvat déle než 15 sekund. Odsávání lze opakovat za předpokladu absence komplikací, kterými by mohly být desaturace pod 95 %, bradykardie aj. Po ukončení odsávání dojde k napojení nemocného zpět na ventilační okruh, propláchnutí odsávacího katétru dezinfekčním roztokem a znehodnocení odsávacího katétru v koši určeném na nebezpečný/biologický odpad. Dále se provede kontrola vitálních funkcí pacienta a zápis do ošetrovatelské dokumentace (Bartůněk et al., 2016).

V rámci **uzavřeného způsobu odsávání** nedochází k odpojování endotracheální kanyly od ventilátoru, ale používá se katétr na více použití, neboť je krytý ochranným obalem (Streitová et al., 2015). Mezi přednosti toho způsobu odsávání patří jednodušší užívání a snížení intervalu rozpojování ventilačního okruhu. Nedochází tak k poklesu hodnot minutové ventilace (MV), dechového objemu ( $V_T$ ),  $FiO_2$  a pozitivního tlaku na konci výdechu (PEEP). V neposlední řadě mezi přínos tohoto systému patří rovněž zvýšení komfortu a ochrana pacienta i ošetrovatelského personálu, dále i ekonomický aspekt, a sice úspory za pomůcky. K výměně tohoto setu totiž dochází po 24 – 72 hodinách na základě doporučení od výrobce. Hlavním záměrem zavedení uzavřeného způsobu odsávání bylo snížit incidenci nákaz spojených s hospitalizací. Ukázalo se však, že naopak dochází k častější kolonizaci dolních cest dýchacích a vzniku VAP. Set pro uzavřené tracheální odsávání se zařazuje mezi endotracheální nebo tracheostomickou kanylu a ventilační okruh za aseptických podmínek. Nachází se na něm konektor pro napojení stříkačky k proplachování katétru po každém odsávání. Často se zde nachází i konektor pro aplikaci inhalační medikace. K pomůckám pro odsávání uzavřeným způsobem patří příslušný set pro odsávání přes endotracheální kanylu (ETK) nebo

tracheostomickou kanylu (TSK), vrapovaná spojka pro spojení s ventilačním okruhem, rukavice, ochranné brýle, empír nebo zástěra, stříkačka se sterilním roztokem (Aqua pro injectione či F 1/1) a odsávačka s odsávací hadicí (Bartůněk et al., 2016). V postupu odsávání z dýchacích cest uzavřeným způsobem se provede nejprve informování nemocného, dále hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek zahrnující nasazení nesterilních rukavic, ochranného pláště a ústenky. Provede se také kontrola fyziologických funkcí (tlak, pulz, střední arteriální tlak, elektrokardiogram, saturace periferní krve kyslíkem). Poté se spojí konus odsávacího katétru s odsávací hadicí, dojde ke kontrole sacího podtlaku a provede se případná preoxygenace při frakci kyslíku 1,0. Poté ošetřující osoba zavede katétre v ochranném obalu na konec ETK nebo TSK a v místě odporu povytáhne katétre o 1 – 2 cm, načež zahájí odsávání při současném vytahování katétru. Po odsátí se provede proplach katétru a zápis do dokumentace pacienta spolu s hodnocením charakteru sputa (Streitová et al., 2015).

#### 2.2.1.2 Péče o dutinu ústní a subglotický prostor

U ventilovaných nemocných dochází ke změně (pomnožení) mikrobiální flóry v dutině ústní již po 24 hodinách od intubace. Správná péče o dutinu ústní, potažmo i subglotický prostor, slouží jako prevence osídlení dutiny ústní a hypofaryngu a následné migrace mikrobiální kolonie do nižších etáží dýchacích cest, kde může způsobit VAP. Kromě potenciálních infekčních komplikací může při nedostatečné toaletě dutiny ústní docházet k vysychání sliznice (Bartůněk et al., 2016). U pacientů s poruchou vědomí je třeba provádět zvláštní péči o dutinu ústní každé 3 hodiny. Součástí péče je i odsátí sekretu z dutiny ústní a nazofaryngeální oblasti odsávacími cévkami, které jsou k tomu určeny. Dále je nutné očistit zuby a odstranit povlak ze zubů, sliznice a jazyka. K tomuto účelu je vhodné využívat jednorázové kartáčky se zubní pastou obsahující antiseptickou složku, včetně dalších moderních pomůcek. Ke zvýšení efektu hygieny dutiny ústní se zavádí tzv. protokoly ústní péče (Streitová et al., 2015). K toaletě dutiny ústní se doporučují roztoky s obsahem chlorhexidinu či jiné roztoky s účinnou látkou hexetidin. V postupu péče o dutinu ústní se provádí vytírání dutiny ústní např. tampony smočenými v roztoku určeném pro dutinu ústní, např. v již

zmíněném chlorhexidinu. Postupuje se od kořene jazyka ke špičce. Dále je potřeba ošetřit také bukální sliznice. Dutinu ústní lze po kontrole tlaku v obturační manžetě vypláchnout Janetovou stříkačkou s dopomocí odsávacího katétru (Bartůněk et al., 2016).

Součástí moderních endotracheálních a tracheostomických kanyl je konektor pro odsávání ze subglotického prostoru. Subglotické odsávání prokazatelně snižuje riziko vzniku ventilátorové pneumonie, ačkoli se neprokázalo, že by na jednotkách intenzivní péče docházelo v této souvislosti s nižší mortalitou (Lacherade et al., 2018). Odsávání ze subglotického prostoru je vhodné provádět přerušovaným (intermitentním) způsobem, který tolik netraumatizuje sliznici. Intervaly mezi odsáváním se řídí dle potřeby. V případě absence konektoru pro subglotické odsávání lze využít pomůcky pro orofaryngeální odsávání a případně i laryngoskop (Bartůněk et al., 2016).

#### 2.2.1.3 Péče o okruh ventilátoru a endotracheální/tracheostomickou kanylu

V současnosti celá řada pracovišť intenzivní péče využívá jednocestné dýchací okruhy, které je možné dle doporučení výrobce ponechat bez výměny celou dobu ventilační podpory za předpokladu, jsou-li chráněny příslušným filtrem, který se mění jednou za 24 hodin (Frei et al., 2015). Toto ještě v nedávné minulosti možné nebylo a hadice okruhu se musely měnit každý den. Do okruhu bývá vsazena vrapovaná spojka, která spojuje ventilační okruh s ETK nebo TSK a slouží k snazší manipulaci. Mění se každých 24 hodin nebo podle potřeby. Inhalační soupravy vsazené do ventilačního okruhu se mění dle doporučení výrobce či podle zvyklosti oddělení. V klinické praxi interval výměny činí jednou za 24 hodin až jednou týdně. Do okruhu se zasazují také zvlhčovací filtry s tepelným výměníkem a bakteriální filtry. Jejich výhodou je snížení rizika kondenzace vody ve ventilačním okruhu s následným pomnožením mikroorganismů na minimum. Filtry se mění nejčastěji jednou denně až jednou za 3 dny. Každé rozpojování ventilačního okruhu představuje vyšší riziko invaze infekčního agens do dýchacích cest pacienta. Proto je třeba vždy zvážit důvody, proč je nutné okruh rozpojit a je-li intervence nutná, musí ošetřující zdravotník zhodnotit parametry ventilace a aktuální stav pacienta. V případě, že je nemocný závislý na tlakové podpoře a vysokých hodnotách PEEP, se okruh rozpojuje pouze tehdy, je-li

zaklemovaná endotracheální rourka nebo vrapovaná spojka z důvodu prevence poklesu tlaku v dýchacích cestách a kolapsu plicních sklípků (Bartůněk et al., 2016). Dýchací okruhy ventilátorů musí být sestavovány za aseptických podmínek, aby se předcházelo možné kontaminaci. U výměny dýchacího okruhu je vždy nutná kooperace dvou sester/záchranářů. Jeden z dvojice zajišťuje sestavení a výměnu a ventilačních komponent a druhý z dvojice dýchá s pacientem pomocí samo rozpínacího vaku. Před samotným napojením pacienta na ventilátor je rovněž potřeba, aby se přístroj zkalibroval a posléze, aby došlo k zaznamenání data a času sestavení okruhu, taktéž i podpisu odpovědné osoby. Následně dochází ke kontrole výměny okruhu lékařem, který provedenou kontrolu stvrdí svým podpisem do dokumentace pacienta (Frei et al., 2015).

V péči o ETK či TSK ošetřující sestra nebo zdravotnický záchranář dbá na prevenci dislokace a extubace kanyly. Převaz endotracheální kanyly se provádí minimálně 2x denně ideálně ve spolupráci s další sestrou/záchranářem. Stejnou frekvencí se provádí rovněž změna polohy kanyly. ETK se fixuje náplastí, mulovým obvazem nebo speciálním fixátorem (tubo-clip). Po výměně převazového materiálu se provádí auskultační kontrola plic k zjištění možné dislokace rourky a záznam do ošetrovatelské dokumentace, kde se uvádí hloubka zavedení kanyly a aktuální stav kůže v oblasti fixačního materiálu. V péči o TSK je nutná kontrola krvácení v místě zavedení kanyly a vzhledu sputa po odsátí z dýchacích cest. Převazování TSK probíhá za aseptických podmínek s využitím dostupných sterilních pomůcek včetně dezinfekce na rány. Součástí péče o ETK/TSK je kontrola tlaku v obturační manžetě v intervalech obvykle po 12 hodinách. Optimální tlak v obturační manžetě je 18 – 22 mm Hg (25 – 30 cm H<sub>2</sub>O). Nižší tlak v manžetě zvyšuje riziko aspirace a vede k méně efektivní ventilaci. Endotracheální kanyla by neměla být zavedena déle než 7 dní. V případě nutnosti dlouhodobého zajištění dýchacích cest se zvažuje zavedení tracheostomické kanyly, která se mění obvykle po 14 dnech (Bartůněk et al., 2016).

#### 2.2.1.4 Zajištění ohřátí a zvlhčení vdechované směsi

Za fyziologických podmínek zajišťují horní cesty dýchací dostatečné ohřátí a zvlhčení vdechovaného vzduchu. Pacienti na UPV však tuto schopnost postrádají

a proto je nutné ji nahradit. Minimální nastavovaná teplota inspirované směsi činí 30 °C a vlhkost mezi 70 a 100 % (Frei et al., 2015). Nedostatečné zvlhčování a ohřívání plynů vede ke ztrátám vody z organismu, k energetickým ztrátám a především ke komplikacím v důsledku zahušťování sekretu v dýchacích cestách, jako jsou retence z porušení funkce mukociliárního transportu, obstrukce dýchacích cest, infekce nebo vznik atelaktáz (Török et al., 2013). **Aktivní** zvlhčování je zprostředkováno prouděním vzduchu přes komorový systém, který je naplněný sterilní vodou a kde dochází ke zvlhčení a ohřátí vdechované směsi. Výhodou je neztěšování mrtvého prostoru a k nevýhodám patří riziko pomnožení bakterií a aspirace kontaminovaného kondenzátu do dýchacích cest (Streitová et al., 2015). **Pasivní** zvlhčování využívá výměníku vlhkosti a tepla, který je zařazen do okruhu a který při výdechu zadržuje teplo a vlhkost z vydechovaného vzduchu a při nádechu je následně předává vdechovanému vzduchu. Účinnost tohoto systému závisí na typu filtru a velikosti dechového objemu. K výhodám pasivního zvlhčování patří jednoduchá manipulace, nižší náklady a nižší riziko infekce. Mezi nevýhody se řadí větší mrtvý prostor, vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem a riziko nedostatečného ohřátí a zvlhčení vdechované směsi (Klimešová a Klimeš, 2011).

### **2.2.2 Péče o komfort pacienta**

Zprostředkování komfortu je nejen u ventilovaných nemocných jedna z hlavních priorit ošetrovatelského personálu. Péče o komfort zahrnuje polohování, hygienickou péči a snahu o zvládnutí stresových faktorů, jako jsou bolest, pocity osamění či spánková deprivace (Klimešová a Klimeš, 2011).

Pravidelné, intenzivní a správně prováděné polohování slouží k prevenci vzniku deformit, kontraktur a dekubitů. Dále pomáhá tišit bolest a zajistit relaxaci svalstva a komfortu nemocného (Veverková et al., 2019). Polohování rovněž přispívá k prevenci imobilizačního syndromu a tromboembolické nemoci. Optimální časový interval pro změnu polohy nemocného se považuje polohování po 2 hodinách během dne a po 3 hodinách během noci, s využitím mikro polohování a antidekubitárních matrací. Pokud to stav pacienta dovolí, je důležitá aktivní rehabilitace nemocného, posazování



na lůžku, nácvik stoje a celková vertikalizace (Frei et al., 2015). U pacientů s ETK nebo TSK je z hlediska prevence vzniku ventilátorové pneumonie nejúčinnější poloha se zdvižením horní poloviny těla, tzv. semirekumbentní poloha s elevací horní poloviny těla v rozmezí 30 – 45 stupňů, a to i na boku, nejsou-li kontraindikace (Bartůněk et al., 2016). Z hlediska zásad pro polohování je nutné polohovat celých 24 hodin, každá poloha musí být pro pacienta bezpečná, při každé změně polohy se provede kontrola stavu kůže, poloha musí být pro pacienta pohodlná a nebolestivá a po provedeném polohování se provede záznam do ošetrovatelské dokumentace. Během polohování se zároveň provádí hygienická péče o pleť, masáže nebo cvičení (Veverková et al., 2019).

Nedílnou součástí péče o pacienta napojeného na umělou plicní ventilaci je rovněž hygienická péče. Pocit čistoty spadá mezi základní biologické potřeby, a to i u pacientů v analgosedaci. Mezi součásti hygienické péče patří péče o osobní a ložní prádlo, péče o dutinu ústní a chrup, ranní a večerní mytí, celková koupel, mytí vlasů, odlišování a česání, stříhání nehtů, ošetření znečištěného pacienta, hygienické vyprazdňování a prevence a ošetření dekubitů a opruzenin (Dingová Šliková, Vrabelová a Lidická, 2018). Mezi specifika ošetrovatelské péče u pacienta v analgosedaci patří i péče o oči. Oči takového pacienta jsou vystaveny riziku poškození rohovky, odření nebo zanesení infekce z důvodu nemožnosti mrkání. V rámci hygienické péče je nutné dodržovat zásady bariérové péče (Bartůněk et al., 2016).

U komunikace s pacientem, který je při vědomí, je potřeba volit jednoduché a pomalé vyjadřování, klást uzavřené otázky typu ANO/NE, popřípadě využívat komunikační pomůcky jako jsou papír a tužka, magnetické tabulky, obrázky, abeceda a další. Spánková deprivace je na jednotkách intenzivní péče poměrně častým jevem. Alespoň u těch pacientů, kteří nejsou v analgosedaci. Důvodem je alarmování přístrojů, hovor personálu, umělé osvětlení, dále bolest, pocity úzkosti a neklid nemocného. Prevencí vzniku stresových faktorů může být ztišení alarmů na nezbytné minimum, sloučení sesterských úkonů do krátkých úseků, ztlumení osvětlení, vhodné a pohodlné polohování, kontrola škál bolesti, neplánování odložitelných ošetrovatelských intervencí na noc aj. Z hlediska psychologického dopadu hospitalizace nemocného je žádoucí umožnit pacientovi komunikaci s příslušníky rodiny či přáteli, a umístit do blízkosti pacientova lůžka jemu blízké předměty. U pacientů s protražovanou hospitalizací, kteří

jsou závislí na UPV, je prospěšný kontakt s čerstvým vzduchem, relaxační metody typu poslech hudby, sledování oblíbených pořadů a další (Frei et al., 2015).

### **2.2.3 Monitorace v průběhu umělé plicní ventilace**

Termín monitorace je odvozen od latinského slova monere – varovat, připomínat. Základní rozsah monitorování pacientů v průběhu UPV je součástí standardního monitorování, které se uskutečňuje na jednotkách intenzivní péče (Dostál et al., 2014).

Cílem u pacientů, kteří jsou napojeni na umělou plicní ventilaci, je pravidelně posuzovat stav vitálních funkcí, a to především stavu vědomí, dýchání a oběhu, dále posuzovat průběh onemocnění a účinnost terapie, včasné zachytit případné komplikace a nežádoucí účinky léčby. Důležité je rovněž posuzovat stav a činnost přístrojového vybavení – tedy ventilátoru a jeho dalších součástí (Frei et al., 2015).

Pro hodnocení hloubky sedace slouží skórovací systémy, mezi které patří Ramsay Score a Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). Glasgow Coma Scale (GCS) hodnotí stupeň vědomí. Hodnotí se 3 složky – otevírání očí, slovní odpověď a motorická odpověď. Stupnice RASS je dostupná v příloze A, stupnice GCS je dostupná v příloze B (Klimešová a Klimeš, 2011).

Monitoraci dýchání a výměny krevních plynů zprostředkovávají svými hodnotami parametry dechové frekvence, dechového objemu, tlaků v dýchacích cestách,  $FiO_2$ ,  $SpO_2$ , množství oxidu uhličitého na konci výdechu ( $EtCO_2$ ) a krevních plynů (Frei et al., 2015). Dle standardů toho kterého pracoviště se pak tyto parametry zaznamenávají v různých časových intervalech. Na základě ventilačních protokolů, které by měly být součástí dokumentace pacienta, se denně zaznamenávají ventilační režimy, nastavené a měřené parametry dýchání, popřípadě změny ve ventilační strategii. Konkrétními prostředky pro hodnocení úrovně výměny plynů jsou pulzní oxymetrie, kapnometrie a kapnografie a vyšetření hodnot krevních plynů (Klimešová a Klimeš, 2011).

**Pulzní oxymetrie** je metoda neinvazivního měření nasycení (saturace) hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi (Dostál et al., 2014). Pulzní oxymetr se skládá ze dvou světelných diod vydávajících světlo o dvou vlnových délkách, jehož intenzita, resp.

celkový úbytek prošlého světla, je snímán fotodetektorem. Saturační čidlo se umísťuje na periferii, nejčastěji na prst nebo ušní lalůček. Za fyziologickou se považuje hodnota  $SpO_2$  95 – 100 % (Klimešová a Klimeš, 2011).

Termín **kapnometrie** vyjadřuje měření koncentrace vydechovaného oxidu uhličitého a **kapnografie** naměřenou hodnotu znázorňuje graficky. Princip těchto metod spočívá v měření absorpce infračerveného světla ve vydechovaném vzduchu. Snímač může být umístěn na adaptéru, který je zařazený mezi dýchací cesty pacienta a okruh ventilátoru (průtočný/mainstream systém), nebo je umístěn v monitoru (aspirační/sidestream systém) (Dostál et al., 2014). Výsledkem měření je hodnota  $EtCO_2$  (end-tidal  $CO_2$ ) a kapnografická křivka. Za fyziologickou se považuje hodnota  $EtCO_2$  4,7 – 6,0 kPa (36 – 46 mm HG). Koncentrace  $EtCO_2$  je v úměrnosti s hodnotou  $PaCO_2$ , přičemž hodnota  $EtCO_2$  je zhruba o 0,4 – 0,7 kPa vyšší (Bartůněk et al., 2016).

Mezi cíle **vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy** patří získání informací o hodnotách parciálního tlaku kyslíku, parciálního tlaku oxidu uhličitého, saturace hemoglobinu kyslíkem, koncentrace hydrogenuhličitanového iontu v krvi, odchylky koncentrace bazí (tzv. base excess, BE) a pH ve vyšetřovaném vzorku krve. Za ideální vzorek krve pro vyšetření krevních plynů je považován odběr vzorku arteriální krve do stříkačky bez přítomnosti vzduchové bubliny, který je vyšetřený v automatickém analyzátoru do 15 minut od odebrání. Arteriální krev lze odebrat z tepny (nejčastěji tepna vřetenní) do speciální stříkačky nebo z arteriálního katétru. Možný je rovněž odběr krve kapilární či venózní z centrální vény. Odběr smíšené žilní krve z periferie je považován za nevhodný, a to z důvodu možného zkreslení celkového metabolického stavu pacienta (Klimešová a Klimeš, 2011).

Za fyziologické se považují hodnoty ze vzorku arteriální krve:  $PaO_2 = 9,3 – 15,5$  kPa (70 – 105 mm Hg),  $PaCO_2 = 4,6 – 6,0$  kPa (35 – 45 mm Hg), koncentrace hydrogenuhličitanového aniontu ( $HCO_3^-$ ) = 22 – 26 mmol/l, BE =  $0 \pm 2$  mmol/l, pH = 7,36 – 7,44 a  $SaO_2 = 96 – 98$  % (Bartůněk et al., 2016).

## **3 Výzkumná část**

### **3.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady**

Pro výzkum bakalářské práce byly stanoveny 2 výzkumné cíle. Ke každému cíli byl stanoven 1 výzkumný předpoklad. Jeden z těchto výzkumných předpokladů byl na základě předvýzkumu (Příloha C) upraven.

#### **3.1.1 Cíle práce**

- 1) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o umělé plicní ventilaci.
- 2) Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

#### **3.1.2 Výzkumné předpoklady**

- 1) Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů má všeobecné znalosti o umělé plicní ventilaci.
- 2) Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace.

### **3.2 Metodika výzkumu**

Výzkumná část bakalářské práce byla provedena kvantitativní metodou, formou nestandardizovaného dotazníku (Příloha E). Výzkum byl prováděn od února do března 2019. Dotazníky byly rozdány ve třech nemocnicích, se souhlasem (Příloha D) náměstkyní pro ošetrovatelskou péči, dále vrchními sestrami dílčích oddělení, na kterých bylo dotazníkové šetření prováděno. Konkrétně se jednalo o Anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO) Krajské nemocnice Liberec (KNL), Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM) Všeobecné fakultní

nemocnice v Praze (VFN) a Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče (KARIP) Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) v Praze.

### **3.2.1 Metoda výzkumu, metodický postup**

Před započítáním výzkumu byl v lednu roku 2019 proveden předvýzkum (Příloha C) formou nestandardizovaného dotazníku. V předvýzkumu bylo respondentům rozdáno 8 dotazníků. Z těchto 8 dotazníků se mi navrátilo 8 kompletně vyplněných. Návratnost tedy činila 100 %. Na základě předvýzkumu byl pozměněn výzkumný předpoklad k cíli č. 1, a to ze 75 na 60 %. Dále byly v dotazníku provedeny další drobné úpravy, např. byla upravena otázka č. 4. Výzkum byl proveden prostřednictvím anonymního dotazníku, který byl složen z 20 otázek. Prvních 6 otázek byly identifikační, ostatní otázky byly zaměřeny na problematiku UPV a specifika ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. Dotazník obsahuje otázky uzavřené, vyjma otázky č. 5, která je polootevřená. U otázek č. 9, 11, 15, a 16 bylo možné uvést více správných odpovědí. Pro vyhodnocení těchto otázek byla stanovena kritéria.

### **3.2.2 Charakteristika výzkumného vzorku**

Výzkumný vzorek, byl tvořen zdravotnickými záchranáři pracujícími na vybraných odděleních. Dotazníků bylo rozdáno 120, vrátilo se jich 66, z toho 6 dotazníků bylo vyplněno pouze z části. Návratnost kompletně vyplněných dotazníků činila rovných 50 %.

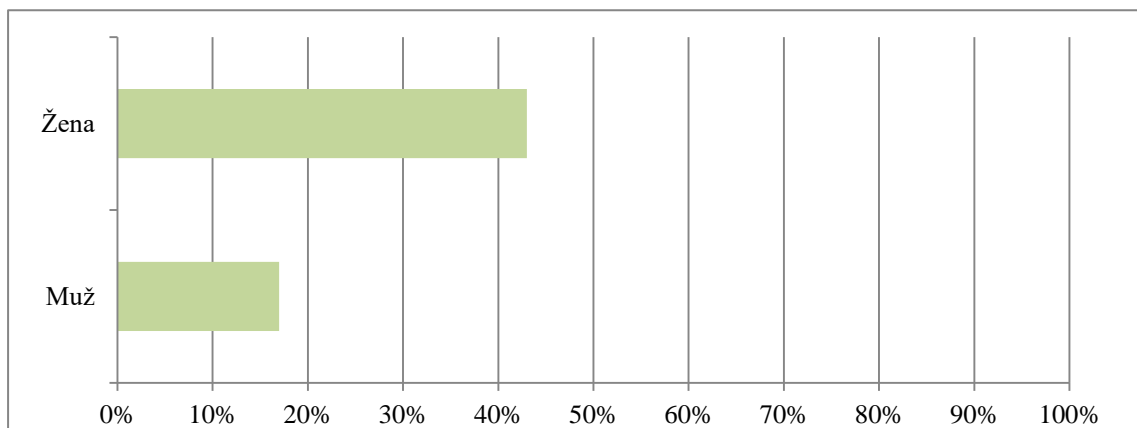
### **3.3 Analýza výzkumných dat**

Všechna získaná data byla zpracována pomocí grafů a tabulek prostřednictvím programu Microsoft Office Excel 2010 a text via Microsoft Office Word 2010. Data jsou uvedena v celých číslech, absolutní, relativní četnosti a celkové četnosti. Absolutní četnost je značena znakem  $n_i$ , relativní četnost  $F_i$  a celková četnost  $\Sigma$ . Správné odpovědi jsou v tabulkách značeny zelenou barvou.

### 3.3.1 Analýza dotazníkové otázky č. 1: Pohlaví respondentů

Tab. 1 Pohlaví respondentů

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Muž	17	28,3 %
Žena	43	71,7 %
Σ	60	100 %



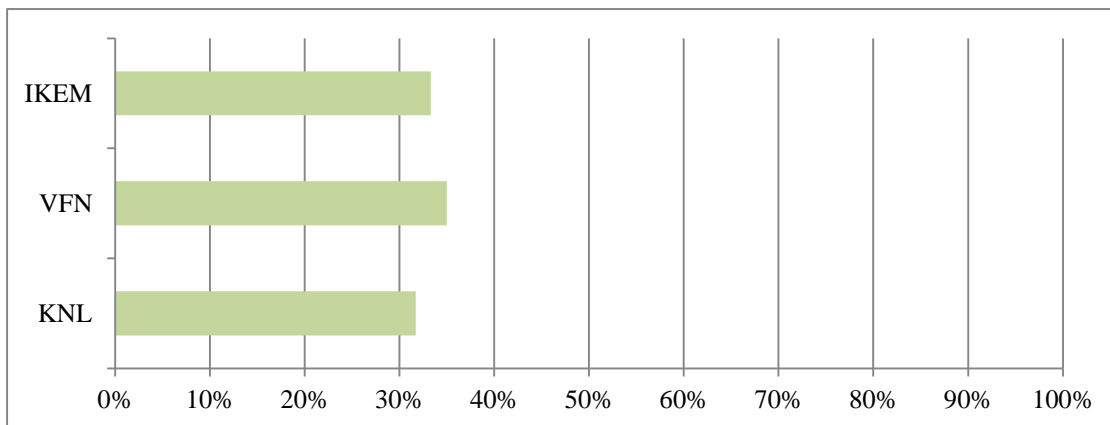
Graf 1 Pohlaví

Z otázky č. 1, která se týkala pohlaví respondentů, vyplývá, že se dotazníkového šetření zúčastnilo 17 (28,3 %) mužů a 43 (71,7 %) žen.

### 3.3.2 Analýza dotazníkové otázky č. 2: Pracoviště respondentů

Tab. 2 Pracoviště respondentů

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
KARIP	20	33,3 %
KARIM	21	35,0 %
ARO	19	31,7 %
Σ	60	100 %



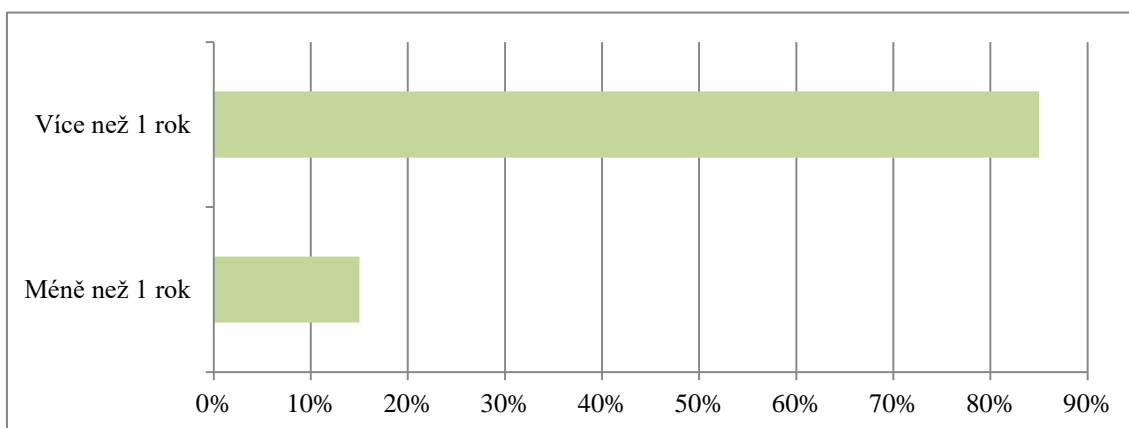
Graf 2 Pracoviště respondentů

Z otázky č. 2, která se týkala pracoviště respondentů, vyplývá, že z pracoviště Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní péče (KARIP) dotazník zodpovědělo 20 (33,3 %) respondentů, z pracoviště Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM) 21 (35 %) respondentů a z pracoviště anesteziologicko-resuscitačního oddělení (ARO) 19 (31,7 %) respondentů.

### 3.3.3 Analýza dotazníkové otázky č. 3: Délka praxe respondentů

Tab. 3 Délka praxe respondentů

n = 60	$n_i$ [-]	$F_i$
Více než 1 rok	51	85,0 %
Méně než 1 rok	9	15,0 %
$\Sigma$	60	100 %



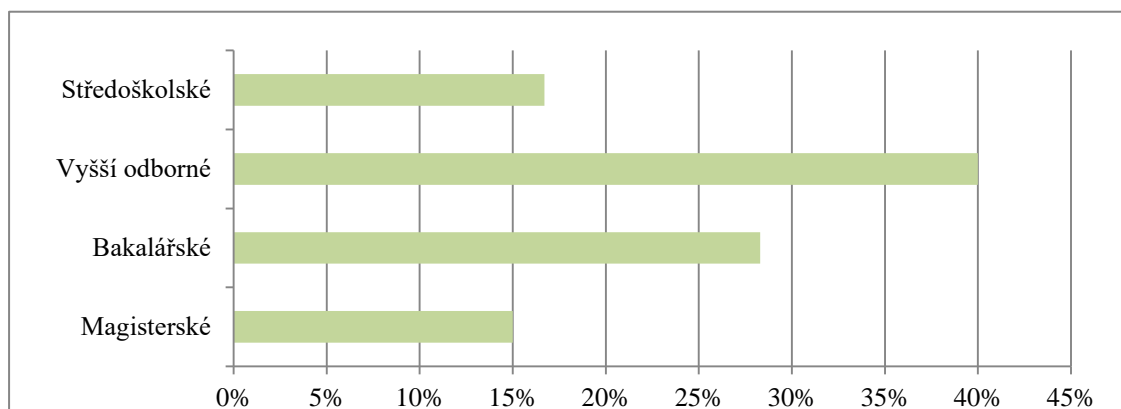
Graf 3 Délka praxe respondentů 1

Z otázky č. 3, která se týkala délky praxe respondentů, vyplývá, že dotazníkového šetření se zúčastnilo 51 (85 %) respondentů s praxí delší než 1 rok a 9 (15 %) respondentů s praxí kratší než 1 rok.

### 3.3.4 Analýza dotazníkové otázky č. 4: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Tab. 4 Dosažené vzdělání respondentů

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Středoškolské	10	16,7 %
Vyšší odborné	24	40,0 %
Bakalářské	17	28,3 %
Magisterské	9	15,0 %
$\Sigma$	60	100 %



Graf 4 Dosažené vzdělání respondentů

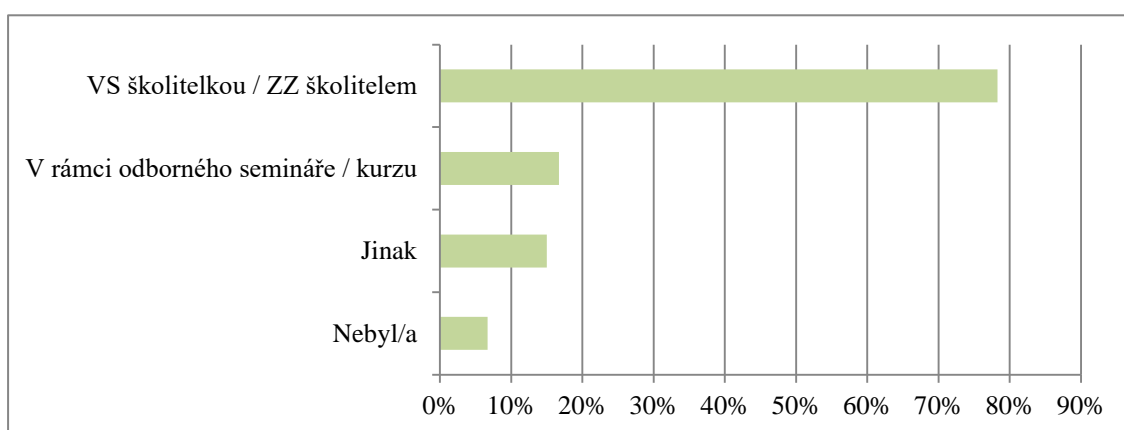
Z otázky č. 4, která se týkala vzdělání respondentů, vyplývá, že 10 (16,7 %) respondentů má vzdělání středoškolské, 24 (40 %) dotazovaných má vzdělání vyšší odborné, 17 (28,3 %) respondentů má vzdělání bakalářské a 9 (15 %) respondentů má vzdělání magisterské.



### 3.3.5 Analýza dotazníkové otázky č. 5: Způsob proškolení respondentů o UPV

Tab. 5 Proškolení respondentů o UPV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Všeobecnou sestrou / zdravotnickým záchranářem školitelem	47	78,3 %
V rámci odborného semináře / kurzu	10	16,7 %
Jinak	9	15,0 %
Nebyl/a	4	6,7 %
Σ	60	100 %



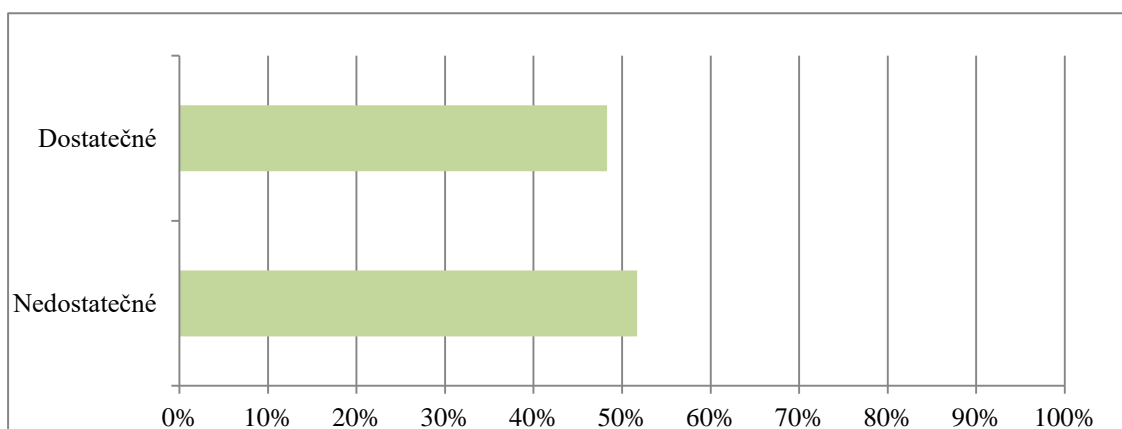
Graf 5 Proškolení respondentů o UPV 1

Z otázky č. 5, která se týkala způsobu proškolení respondentů ohledně UPV, vyplývá, že 47 (78,3 %) respondentů bylo proškolenou buď všeobecnou sestrou školitelkou, anebo zdravotnickým záchranářem školitelem, 10 (16,7 %) respondentů bylo proškoleny v rámci odborného semináře nebo kurzu, 9 (15 %) respondentů označilo odpověď jinak, kde mezi nejčastější specifikací této odpovědi byla poznámka škola, a nakonec 4 (6,7 %) respondenti nebyly proškoleny ohledně UPV vůbec. Otázka byla zařazena z důvodu zjištění získaných znalostí o UPV.

### 3.3.6 Analýza dotazníkové otázky č. 6: Získané znalosti o UPV po čas studia využitelné pro praxi

Tab. 6 Získané znalosti o UPV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Dostatečné	29	48,3 %
Nedostatečné	31	51,7 %
Σ	60	100 %



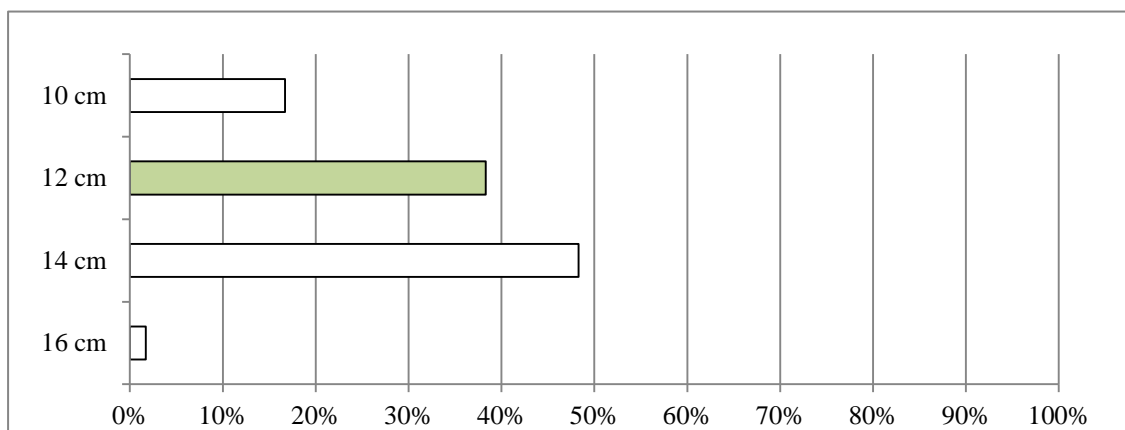
Graf 6 Získané znalosti o UPV

Z otázky č. 6, která se týkala získaných vědomostí o umělé plicní ventilaci po čas studia, které byly využitelné pro nynější praxi respondentů, vyplývá, že 29 (48,3 %) respondentů bylo vzděláno ohledně této problematiky dostatečně, zatímco 31 (51,7 %) respondentů nedostatečně. Otázka byla stanovena pro doplnění získaných informací o UPV.

### 3.3.7 Analýza dotazníkové otázky č. 7: Jaká je délka trachey dospělého člověka

Tab. 7 Délka trachey

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
10 cm	10	16,7 %
<b>12 cm</b>	<b>23</b>	<b>38,3 %</b>
14 cm	26	43,3 %
16 cm	1	1,7 %
Σ	60	100 %



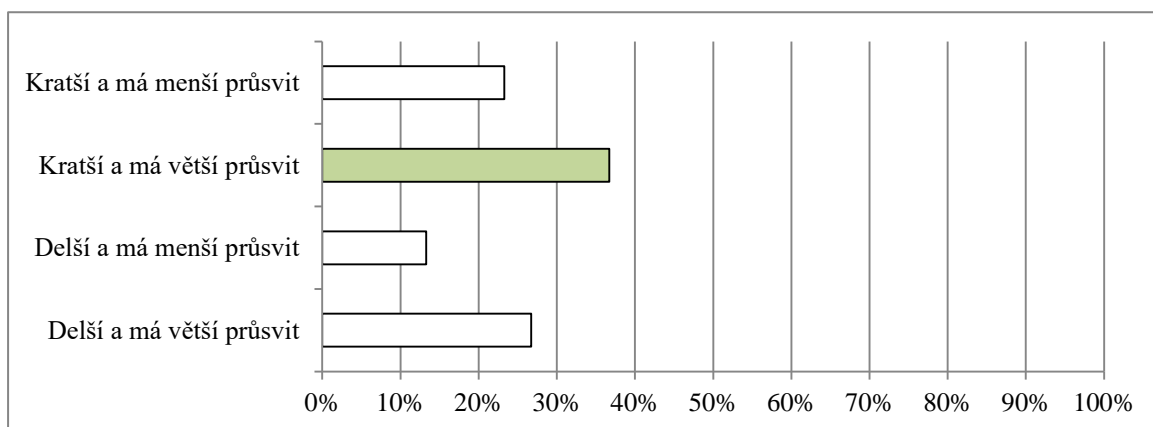
Graf 7 Délka trachey

V otázce č. 7 měli respondenti zakroužkovat délku trachey dospělého člověka. 10 (16,7 %) respondentů uvedlo, že je délka trachey 10 cm, 23 (38,3 %) respondentů správně uvedlo, že 12 cm, 26 (43,3 %) respondentů uvedlo, že 14 cm a 1 (1,7 %) respondent zakroužkoval jako odpověď 16 cm.

### 3.3.8 Analýza dotazníkové otázky č. 8: Pravá průduška je oproti levé

Tab. 8 Pravá průduška je oproti levé

n = 60	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub>
Kratší a má menší průsvit	14	23,3 %
<b>Kratší a má větší průsvit</b>	<b>22</b>	<b>36,7 %</b>
Delší a má menší průsvit	8	13,3 %
Delší a má větší průsvit	16	26,7 %
Σ	60	100 %



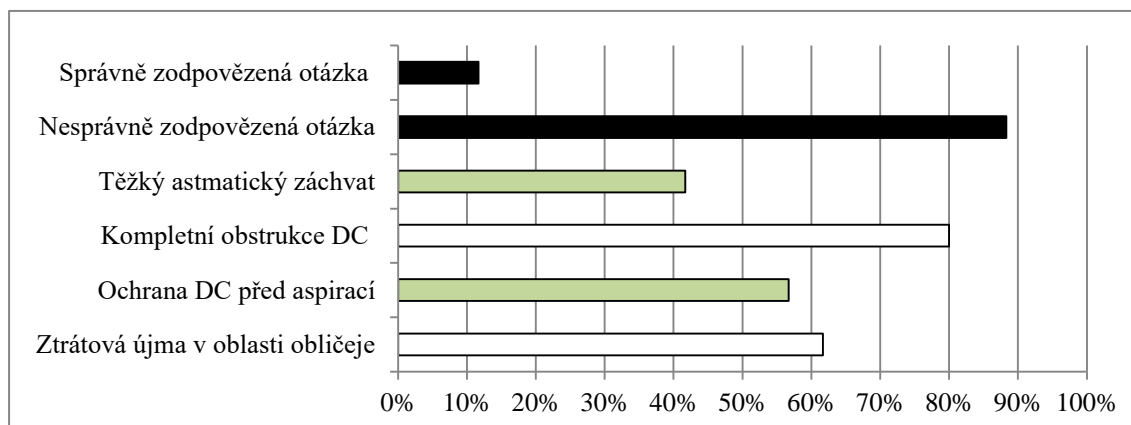
Graf 8 Pravá průduška je oproti levé

V otázce č. 8 respondenti označovali, zda je pravá průduška oproti levé buď kratší a má menší průsvit, to zvolilo 14 (23,3 %) respondentů, nebo kratší a má větší průsvit, to správně označilo 22 (36,7 %) respondentů, nebo delší a má menší průsvit, to zvolilo 8 respondentů anebo delší a má větší průsvit, to označilo 16 (36,7 %) dotazovaných.

### 3.3.9 Analýza dotazníkové otázky č. 9: Co patří mezi indikace tracheální intubace

Tab. 9 Indikace tracheální intubace

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
<b>Těžký astmatický záchvat</b>	<b>25</b>	<b>41,7 %</b>
Kompletní obstrukce dýchacích cest	48	80,0 %
<b>Ochrana dýchacích cest před aspirací</b>	<b>34</b>	<b>56,7 %</b>
Ztrátová újma v oblasti obličeje	37	61,7 %
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>7</b>	<b>11,7 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>53</b>	<b>88,3 %</b>
<b>Σ</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>



Graf 9 Indikace tracheální intubace

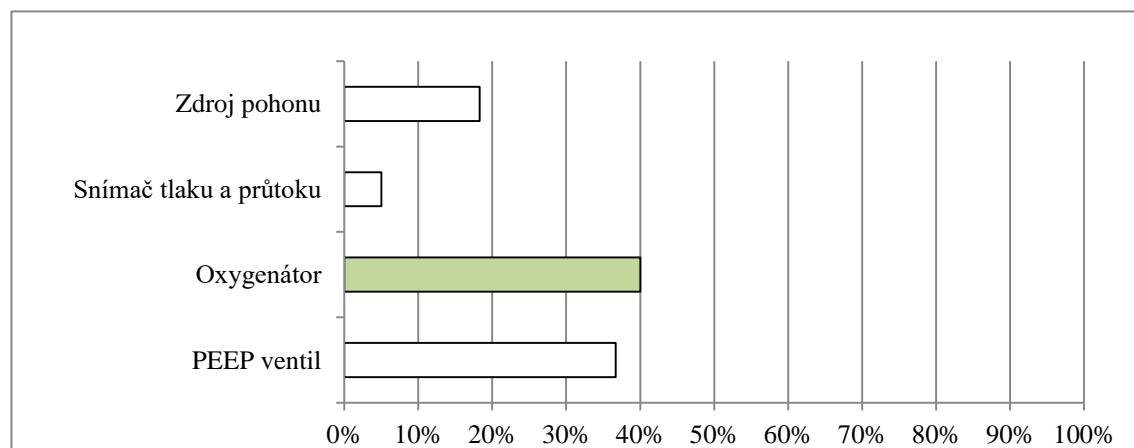
V otázce č. 9 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, jaké jsou indikace k tracheální intubaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení odpovědí těžký astmatický záchvat a ochrana dýchacích cest před aspirací. První zmíněnou odpověď označilo 25 (41,7 %) respondentů a druhou odpověď zvolilo

34 (56,7 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnilo 7 (11,7 %) dotazovaných. Možnost kompletní obstrukce dýchacích cest označilo 48 (80 %) respondentů a odpověď ztrátová újma v oblasti obličeje zvolilo 37 (61,7 %) dotazovaných. Kritérium nesplnilo 53 (88,3 %) respondentů.

### 3.3.10 Analýza dotazníkové otázky č. 10: Co nepatří mezi části ventilátoru

Tab. 10 Části ventilátoru

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Zdroj pohonu	11	18,3 %
Snímač tlaku a průtoku	3	5,0 %
<b>Oxygenátor</b>	<b>24</b>	<b>40,0 %</b>
PEEP ventil	22	36,7 %
Σ	60	100 %



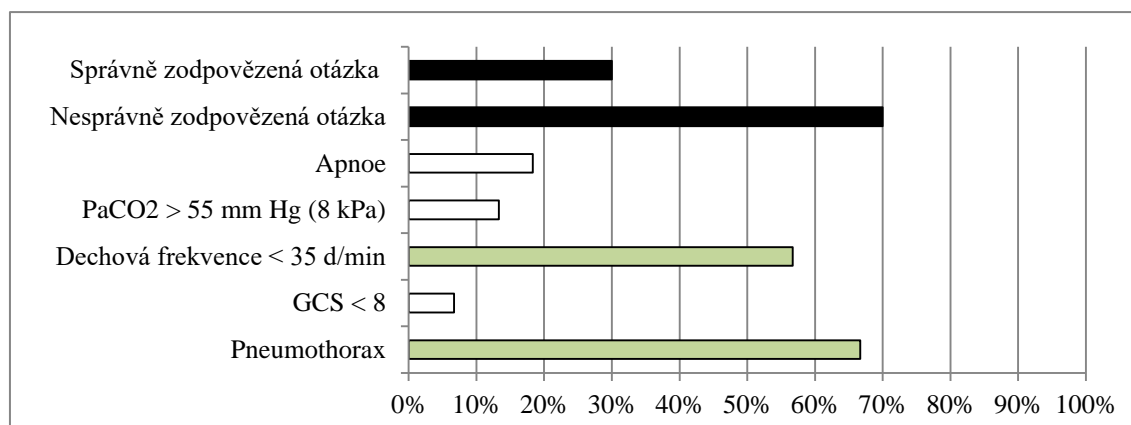
Graf 10 Části ventilátoru

V otázce č. 10 měli dotazovaní zvolit správnou odpověď, co podle nich nepatří mezi části ventilátoru k umělé plicní ventilaci. 11 (18,3 %) respondentů uvedlo možnost zdroj pohonu, 3 (5 %) respondenti uvedli jako možnost snímač tlaku a průtoku, 24 (40 %) respondentů správně zakroužkovalo možnost oxygenátor a 22 (36,7 %) dotazovaných uvedlo jako možnost PEEP ventil.

### 3.3.11 Analýza dotazníkové otázky č. 11: Co nepatří mezi indikace umělé plicní ventilace

Tab. 11 Indikace UPV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Apnoe	11	18,3 %
PaCO <sub>2</sub> > 55 mm Hg (8 kPa)	8	13,3 %
<b>Dechová frekvence &lt; 35 d/min</b>	<b>34</b>	<b>56,7 %</b>
GCS < 8	4	6,7 %
<b>Pneumothorax</b>	<b>40</b>	<b>66,7 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>18</b>	<b>30 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>42</b>	<b>70 %</b>
Σ	60	100 %



Graf 11 Indikace UPV

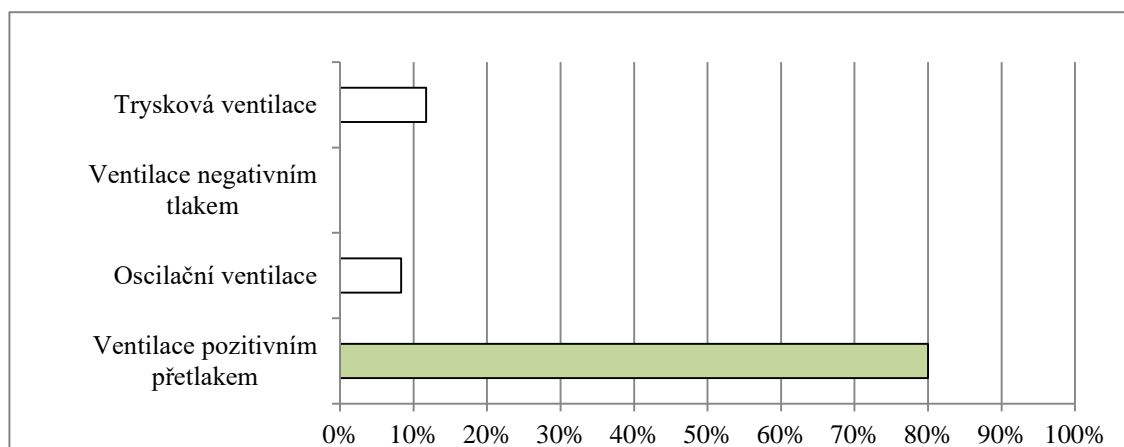
V otázce č. 11 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, jaké jsou indikace k umělé plicní ventilaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení 2 odpovědí, a to dechová frekvence < 35 d/min a pneumothorax. První zmíněnou odpověď označilo 34 (56,7 %) respondentů a druhou odpověď zvolilo 40 (66,7 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnilo 18 (30 %) dotazovaných. Možnost apnoe označilo 11 (18,3 %) respondentů, odpověď PaCO<sub>2</sub> > 55 mm Hg

(8 kPa) zvolilo 8 (13,3 %) dotazovaných a možnost GCS < 8 vybrali 4 (6,7 %) dotazovaní. Kritérium této otázky nesplnilo 42 (70 %) respondentů.

### 3.3.12 Analýza dotazníkové otázky č. 12: Co je konvenční UPV

Tab. 12 Konvenční UPV

n = 60	n <sub>i</sub> [-]	F <sub>i</sub>
Trysková ventilace	7	11,7 %
Ventilace negativním tlakem	0	0,0 %
Oscilační ventilace	5	8,3 %
<b>Ventilace pozitivním přetlakem</b>	<b>48</b>	<b>80,0 %</b>
Σ	60	100 %



Graf 12 Konvenční UPV

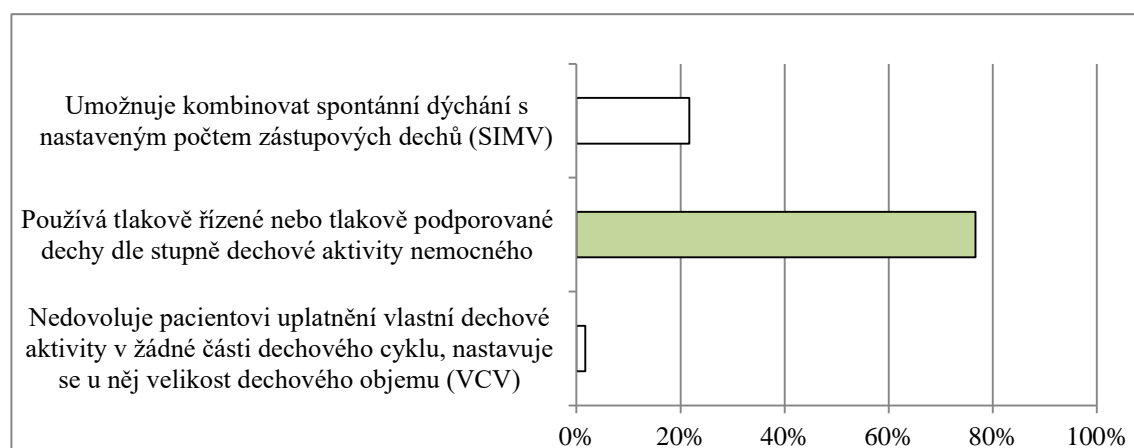
V otázce č. 12 měli dotazovaní označit odpověď, co si představí pod pojmem konvenční umělá plicní ventilace. 7 (11,7 %) respondentů označilo odpověď trysková ventilace, dále odpověď ventilace negativním tlakem neoznačil žádný respondent, 5 (8,3 %) dotazovaných označilo odpověď oscilační ventilace a jedinou správnou odpověď, a sice ventilace pozitivním přetlakem, zakroužkovalo 48 (80 %) dotazovaných.



### 3.3.13 Analýza dotazníkové otázky č. 13: Co představuje ventilační režim ASV

Tab. 13 Režim ASV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV)	13	21,7 %
<b>Používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy dle stupně dechové aktivity nemocného</b>	<b>46</b>	<b>76,7 %</b>
Nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV)	1	1,7 %
$\Sigma$	60	100 %



Graf 13 Režim ASV

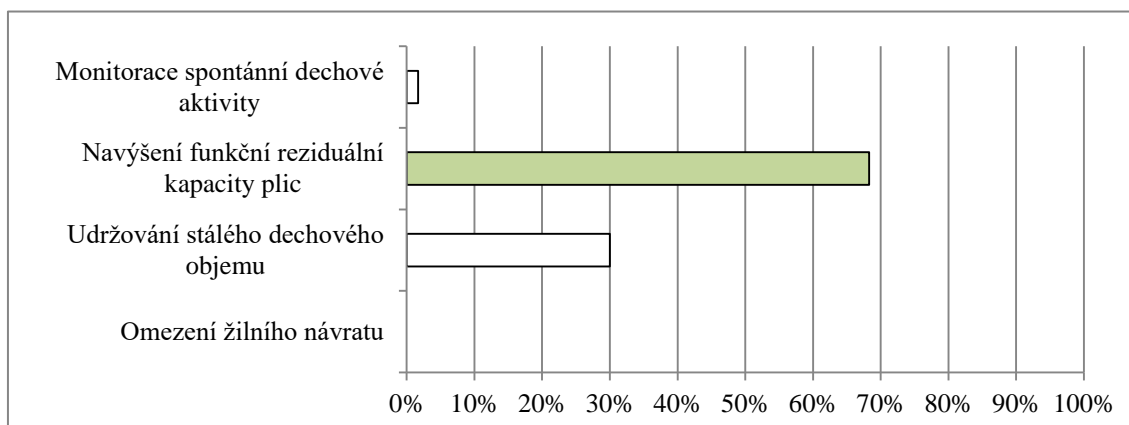
Z otázky č. 13, která se týkala znalostí personálu o ventilačním režimu ASV, vyplývá, že 13 (21,7 %) respondentů označilo odpověď umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV), dále že 46 (76,7 %) dotazovaných správně zakroužkovalo odpověď používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy dle stupně dechové aktivity nemocného a pouze jediný člověk (1,7 %) zvolil jako odpověď na danou otázku nedovoluje pacientovi uplatnění

vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV).

### 3.3.14 Analýza dotazníkové otázky č. 14: Co je důvodem pro zařazení PEEP do ventilačního okruhu

Tab. 14 PEEP ve ventilačním okruhu

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Monitorace spontánní dechové aktivity pacienta	1	1,7 %
<b>Navýšení funkční reziduální kapacity plic</b>	<b>41</b>	<b>68,3 %</b>
Udržování stálého dechového objemu	18	30 %
Omezení žilního návratu	0	0,0 %
$\Sigma$	60	100 %



Graf 14 PEEP ve ventilačním okruhu

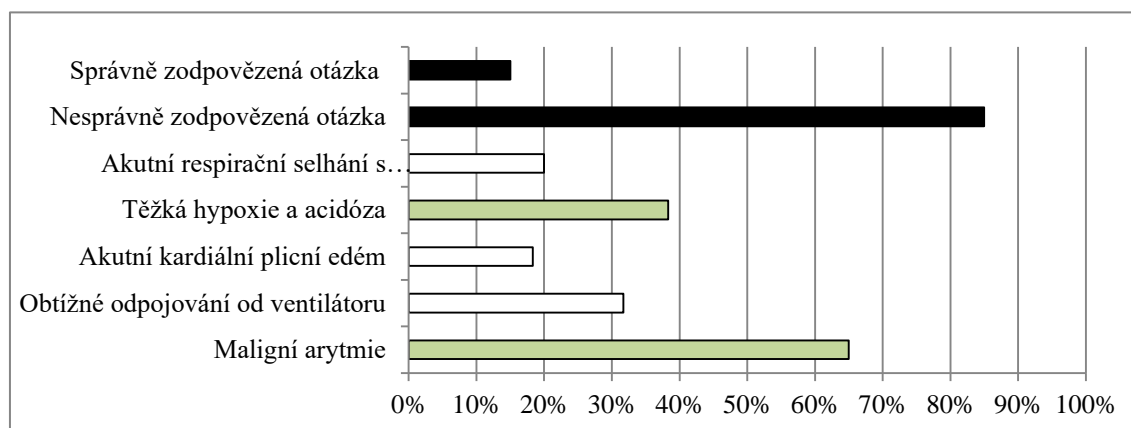
V otázce č. 14 měli respondenti označit dle svého úsudku za správnou odpověď v otázce, k čemu slouží ve ventilačním okruhu tzv. PEEP. Jeden (1,7 %) člověk zakroužkoval odpověď monitorace spontánní dechové aktivity, 41 (68,3 %) respondentů správně zakroužkovalo odpověď navýšení funkční reziduální kapacity plic, 18 (30 %)

dotazovaných označilo odpověď udržování stálého dechového objemu a žádný respondent nevedl za odpověď omezení žilního návratu.

### 3.3.15 Analýza dotazníkové otázky č. 15: Co nepatří mezi indikace neinvazivní plicní ventilace

Tab. 15 Indikace neinvazivní plicní ventilace

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN	12	20,0 %
<b>Těžká hypoxie a acidóza</b>	<b>23</b>	<b>38,3 %</b>
Akutní kardiální plicní edém	11	18,3 %
Obtížné odpojování od ventilátoru	19	31,7 %
<b>Maligní arytmie</b>	<b>39</b>	<b>65,0 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>9</b>	<b>15,0 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>51</b>	<b>85,0 %</b>
Σ	60	100 %



Graf 15 Indikace neinvazivní plicní ventilace

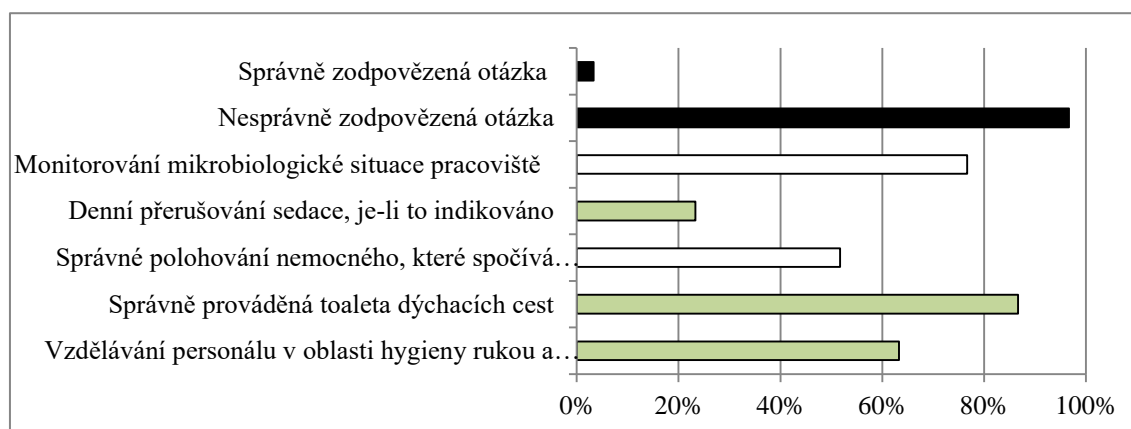
V otázce č. 15 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, co nepatří indikace k neinvazivní plicní ventilaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení 2 odpovědí, a to těžká hypoxie a acidóza a maligní arytmie. První zmíněnou odpověď označilo 23 (38,3 %) respondentů a druhou odpověď zvolilo 39 (65 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnilo 9 (15 %) dotazovaných. Možnost akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN označilo 12 (20 %) respondentů,

odpověď akutní kardiální plicní edém zvolilo 11 (18,3 %) dotazovaných a možnost obtížné odpojování od ventilátoru vybralo 19 (31,7 %) dotazovaných. Kritérium této otázky nesplnilo 51 (85 %) respondentů.

### 3.3.16 Analýza dotazníkové otázky č. 16: Co se řadí k preventivním opatřením proti vzniku ventilátorové pneumonie

Tab. 16 Preventivní opatření proti vzniku VAP

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
<b>Monitorování mikrobiologické situace pracoviště (surveillance)</b>	<b>46</b>	<b>76,7 %</b>
<b>Denní přerušování sedace, je-li to indikováno</b>	<b>14</b>	<b>23,3 %</b>
Správné polohování nemocného, které spočívá v poloze vleže	31	51,7 %
<b>Správně prováděná toaleta dýchacích cest</b>	<b>52</b>	<b>86,7 %</b>
<b>Vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče</b>	<b>38</b>	<b>63,3 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>2</b>	<b>3,3 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>58</b>	<b>96,7 %</b>
<b>Σ</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>



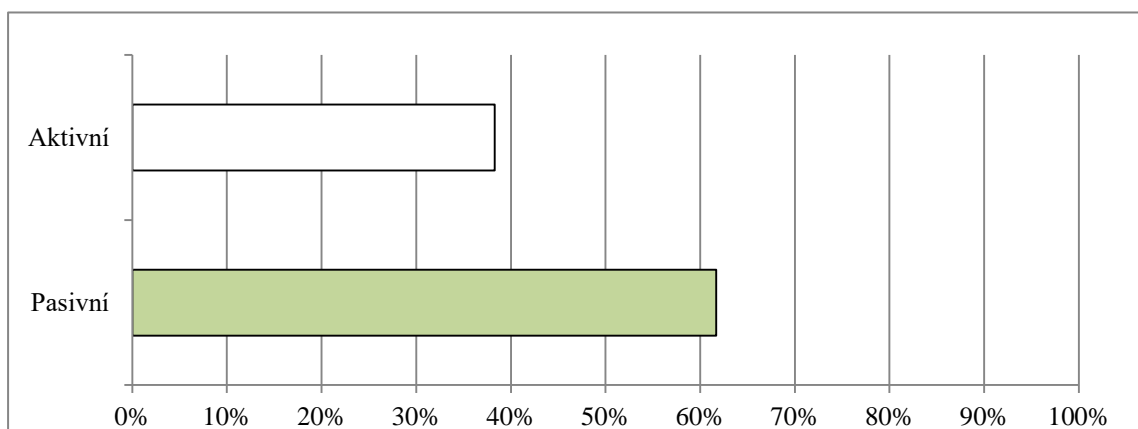
Graf 16 Preventivní opatření proti vzniku VAP

V otázce č. 16 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, co se řadí mezi preventivní opatření proti vzniku VAP. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení odpovědí monitorování mikrobiologické situace pracoviště (surveillance), denní přerušování sedace, je-li to indikováno, správně prováděná toaleta dýchacích cest a vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče. První zmíněnou odpověď označilo 46 (76,7 %) respondentů, druhou odpověď zvolilo 14 (23,3 %) respondentů, třetí zmíněnou odpověď označilo 52 (86,7 %) dotazovaných a poslední zmíněnou odpověď vybralo 38 (63,3 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnili 2 (3,3 %) dotazovaní. Možnost správné polohování nemocného, které spočívá v poloze vleže označilo 31 (51,7 %) respondentů. Kritérium této otázky nespĺnilo 58 (96,7 %) respondentů.

### 3.3.17 Analýza dotazníkové otázky č. 17: Jaký typ (aktivní/pasivní) zvlhčování a ohřívání vdechované směsi představuje nevýhody, kterými jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem či větší mrtvý prostor

Tab. 17 Nevýhody zvlhčování a ohřívání vdechované směsi

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Aktivní	23	38,3 %
<b>Pasivní</b>	<b>37</b>	<b>61,7 %</b>
Σ	60	100 %



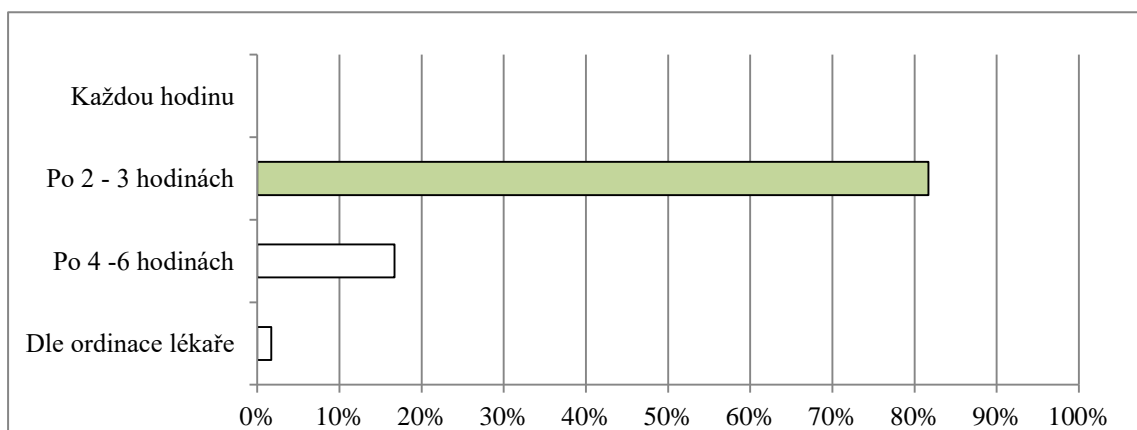
Graf 17 Nevýhody zvlhčování a ohřívání vdechované směsi

Otázkou č. 17 jsme se respondentů ptali na to, pro který typ zvlhčování a ohřívání vdechované směsi jsou typické nevýhody, jimiž jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem a větší mrtvý prostor. 37 (61,7 %) dotazovaných správně označilo za svou odpověď pasivní zvlhčování a ohřívání vdechované směsi, zatímco většina respondentů, 23 (38,3 %), označila odpověď aktivní zvlhčování a ohřívání vdechované směsi.

### 3.3.18 Analýza dotazníkové otázky č. 18: Jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav

Tab. 18 Intervaly polohování pacientů

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Každou hodinu	0	0,0 %
<b>Po 2 – 3 hodinách</b>	<b>49</b>	<b>81,7 %</b>
Po 4 – 6 hodinách	10	16,7 %
Dle ordinace lékaře	1	1,7 %
$\Sigma$	60	100 %



Graf 18 Intervaly polohování pacientů

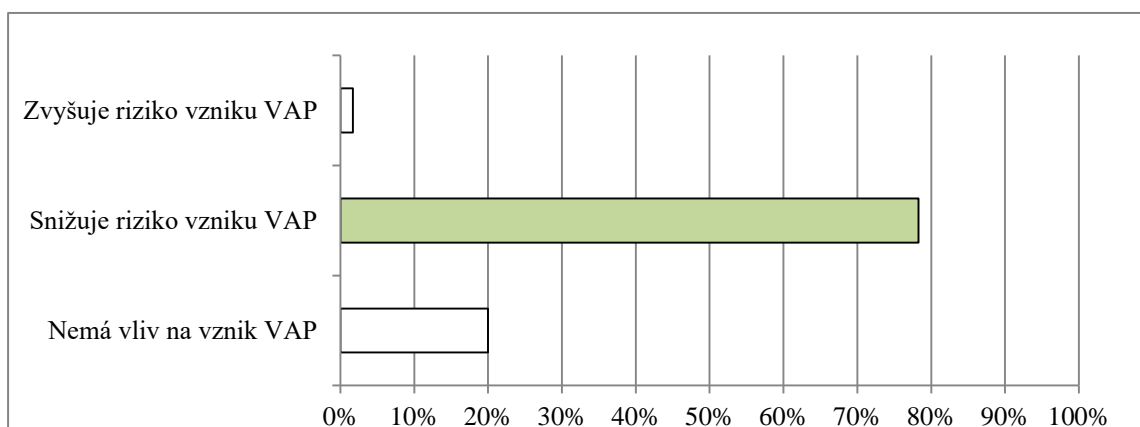
V otázce č. 18 měli respondenti označit dle svého úsudku za správnou odpověď v otázce, jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav. Nikdo nezvolil za odpověď každou hodinu, 49 (81,7 %) respondentů označilo

správně odpověď po 2 – 3 hodinách, 10 (16,7 %) dotazovaných odpovědělo po 4 – 6 hodinách a jeden (1,7 %) člověk za svou odpověď zvolil dle ordinace lékaře.

### 3.3.19 Analýza dotazníkové otázky č. 18: Jaký má vliv použití antiseptických přípravků při hygieně dutiny ústní na vznik VAP

Tab. 19 Použití antiseptických přípravků

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Zvyšuje riziko vzniku VAP	1	1,7 %
<b>Snižuje riziko vzniku VAP</b>	<b>47</b>	<b>78,3 %</b>
Nemá vliv na vznik VAP	12	20 %
Σ	60	100 %



Graf 19 Použití antiseptických přípravků

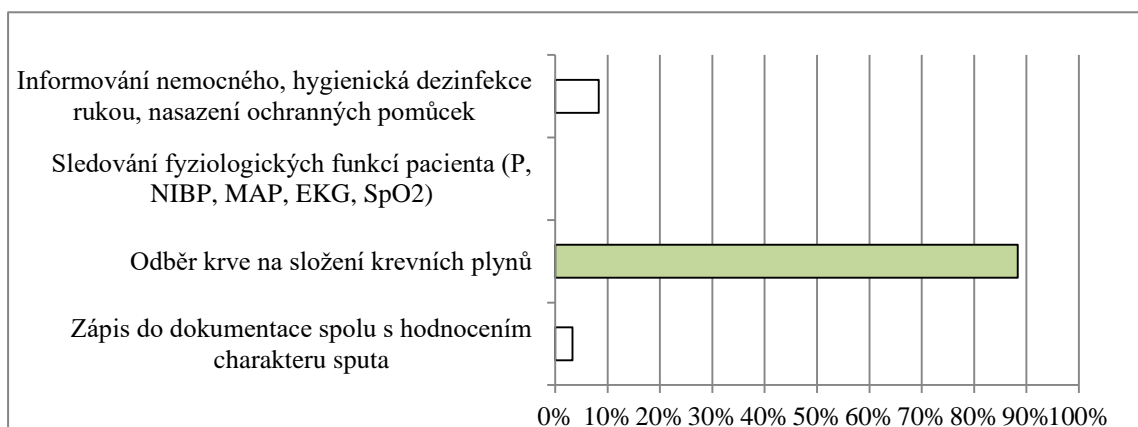
Z otázky č. 19, která se týkala vlivu použití antiseptických přípravků, jako je např. chlorhexidin, na vznik ventilátorem asociované pneumonie, vyplývá, že 1 (1,7 %) respondent označil odpověď zvyšuje riziko vzniku VAP, dále že 47 (78,3 %) dotazovaných správně označilo odpověď snižuje riziko vzniku VAP a 12 (21,7 %) respondentů zvolilo za odpověď na danou otázku, že nemá vliv na vznik VAP.



### 3.3.20 Analýza dotazníkové otázky č. 20: Co nepatří mezi standardní úkony záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem

Tab. 20 Úkony při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek	5	8,3 %
Sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO <sub>2</sub> )	0	0,0 %
<b>Odběr krve na složení krevních plynů</b>	<b>53</b>	<b>88,3 %</b>
Zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa	2	3,3 %
<b>Σ</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>



Graf 20 Úkony při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem

V otázce č. 20 měli respondenti vybrat, co podle nich nepatří mezi standardní úkony zdravotnického záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem. 5 (8,3 %) respondentů zvolilo odpověď informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek, žádný dotazovaný neoznačil za odpověď sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO<sub>2</sub>), 53 (88,3 %) respondentů správně označilo odpověď odběr krve na složení krevních

plynů a nakonec 2 (3,3 %) dotazovaní zvolili za odpověď zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa.

### 3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

Na základě dat získaných z dotazníkového šetření byla provedena analýza výzkumných cílů a předpokladů.

#### 3.4.1 Výzkumný cíl č. 1

Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o umělé plicní ventilaci.

#### 3.4.2 Výzkumný předpoklad k cíli č. 1

Předpokládáme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů má všeobecné znalosti o umělé plicní ventilaci.

Tab. 21 Vyhodnocení výzkumného předpokladu č. 1

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 7	38,3 %	61,7 %	100 %
Otázka č. 8	36,7 %	63,3 %	100 %
Otázka č. 9	11,7 %	88,3 %	100 %
Otázka č. 10	40,0 %	60,0 %	100 %
Otázka č. 11	30,0 %	70,0 %	100 %
Otázka č. 12	80,0 %	20,0 %	100 %
Otázka č. 13	76,7 %	23,3 %	100 %
Otázka č. 14	68,3 %	31,7 %	100 %
Otázka č. 15	15,0 %	85,0 %	100 %
x	<b>44,1 %</b>	55,9 %	100 %

Stanovený předpoklad byl ověřován pomocí otázek č. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 a 15. V otázce č. 7 uvedlo správně 38,3 % respondentů, že trachea dospělého člověka je dlouhá 12 cm. V otázce č. 8, že je pravá průduška oproti levé kratší a má širší průsvit, odpovědělo správně 36,7 % respondentů. Na otázku č. 9, co patří mezi indikace tracheální intubace, odpovědělo správně 11,7 % dotazovaných. U otázky č. 10, co nepatří mezi části ventilátoru pro umělou plicní ventilaci, splnilo kritéria 40 % respondentů. V otázce č. 11, co nepatří mezi indikace UPV, odpovědělo správně 30 % dotazovaných. Na otázku č. 12, která se týká konvenční UPV, splnilo kritéria 80 % respondentů. V otázce č. 13, která pojednávala o charakteristice režimu ASV, odpovědělo správně 76,7 % dotazovaných. Na otázku č. 14, kde jsme se ptali na důvod zařazení PEEP do ventilačního okruhu, odpovědělo správně 68,3 % respondentů. V otázce č. 15 jsme se respondentů dotazovali na indikace k zahájení neinvazivní plicní ventilace, přičemž 15 % dotazovaných zvolilo své odpovědi správně.

Předpokládali jsme, že 60 % a více zdravotnických záchranářů pracujících na vybraných odděleních bude disponovat všeobecnými znalostmi o umělé plicní ventilaci. **Výzkumný předpoklad k cíli č. 1 není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

### **3.4.3 Výzkumný cíl č. 2**

Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

### 3.4.4 Výzkumný předpoklad k cíli č. 2

Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace.

Tab. 22 Vyhodnocení výzkumného předpokladu č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 16	3,3 %	96,7 %	100 %
Otázka č. 17	61,7 %	38,3 %	100 %
Otázka č. 18	81,7 %	18,3 %	100 %
Otázka č. 19	78,3 %	21,7 %	100 %
Otázka č. 20	88,3 %	11,7 %	100 %
x	<b>62,7 %</b>	37,3 %	100 %

Stanovený předpoklad byl ověřován pomocí otázky č. 16, 17, 18, 19 a 20. Nejnižší úspěšnost v dotazníkovém šetření měla otázka č. 16, která pojednávala o prevenci proti vzniku VAP. Správnou odpověď zde zvolilo pouhých 3,3 % respondentů. V otázce č. 17, která se týkala nevýhod systému ohřívání a zvlhčování vdechované směsi, splnilo kritéria 61,7 % dotazovaných. Vysokou úspěšnost měla otázka č. 18, která svou formulací zjišťovala optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav. Kritéria zde splnilo 81,7 % respondentů. Otázka č. 19 pojednávala o použití antiseptických přípravků při hygieně dutiny ústní. Správnou odpověď zde zvolilo 78,3 % respondentů. V otázce č. 20, která pojednávala o tom, co nepatří mezi standardní úkony zdravotnického záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem, 88,3 % respondentů odpovědělo správně, že mezi standardní úkony nepatří odběr krve na složení krevních plynů.

Předpokládali jsme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů bude mít znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace. **Výzkumný předpoklad k cíli č. 2 není v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

## 4 Diskuze

Náplní této bakalářské práce bylo dotazníkové šetření na anesteziologicko-resuscitačních odděleních zaměřené na znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci a o specifikách ošetrovatelské péče u pacienta na umělé plicní ventilaci. Péče o pacienta napojeného na umělou plicní ventilaci je totiž pro nelékařský zdravotnický personál na tomto, ale i na dalších odděleních zaměřených na intenzivní péči, nedílnou součástí pracovní směny.

Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci a o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace mají jisté rezervy. Výzkumné šetření probíhalo formou nestandardizovaného dotazníku, složeného z 20 otázek, který vyplnilo 60 respondentů. Našimi respondenty byli zdravotničtí záchranáři z ARO Krajské nemocnice Liberec, KARIM Všeobecné fakultní nemocnice v Praze a KARIP Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze.

Prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci. K tomuto cíli byl stanoven 1 předpoklad, a sice ten, že 60 % a více zdravotnických záchranářů bude mít znalosti o umělé plicní ventilaci. Výzkumného předpokladu se týkaly otázky číslo 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 a 15. Výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření, podle kterého mělo příslušné znalosti pouhých 44,1 % respondentů. V **otázce č. 7** bylo nejčastější odpovědí, že trachea je dlouhá 14 cm. To uvedlo 26 (43,3 %) dotazovaných. 23 (38,3 %) respondentů mělo správný názor, a sice že délka trachey je 12 cm. To ostatně potvrzují ve svém textu i Pospíšilová s Procházkovou (2016). Další odpovědí v pořadí byla odpověď 10 cm v počtu 10 (16,7 %) respondentů a nejméně četnou odpovědí byla délka trachey 16 cm, kterou zakroužkoval jediný dotazovaný. V **otázce č. 8** bylo zjišťováno, zda je pravá průduška oproti levé buď kratší a má menší průsvit, takto odpovědělo 14 (23,3 %) respondentů, nebo kratší a má větší průsvit, zde správně odpovědělo 22 (36,7 %) respondentů. Správnost odpovědi potvrzují i Pospíšilová s Procházkovou (2016). Další možnou odpovědí bylo, že je delší a má menší průsvit, takto odpovědělo 8 (13,3 %) dotazovaných, anebo delší a má větší průsvit, tuto odpověď označilo 16 (26,7 %) respondentů. **Devátá otázka** pojednávala o indikacích k tracheální intubaci. Zde měli

respondenti na výběr z více možností, podle stanovených kritérií. Bohužel tato otázka nepřinesla příliš velkou úspěšnost (11,7 %), neboť málokdy respondent zvolil všechny správné varianty. Správnou odpověď těžký astmatický záchvat vybralo 25 (41,7 %) respondentů, odpověď kompletní obstrukce dýchacích cest označilo 48 (80 %) dotazovaných a druhou správnou odpověď ochrana dýchacích cest před aspirací vybralo 34 (56,7%) respondentů. Obě správné odpovědi ve svém textu zmiňují Ševčík s kolektivem (2014) i Dostál s kolektivem (2014). Poslední možnou odpovědí byla ztrátová újma v oblasti obličeje, kterou označilo 37 (61,7 %) dotazovaných. **V otázce č. 10** se po respondentech chtělo, aby označili správnou odpověď na otázku, co nepatří mezi části ventilátoru pro UPV. 11 (18,3 %) respondentů odpovědělo, že zdroj pohonu, 3 (5 %) respondenti uvedli, že snímač tlaku a průtoku. Správně odpověděli ti, kteří zvolili odpověď oxygenátor, a to v počtu 24 (40 %) respondentů. Oxygenátor je totiž standardní součástí přístroje ECMO, což podkládá i Bartůněk a kolektiv (2016). Poslední možnou odpovědí byla odpověď PEEP ventil, kterou zvolilo 22 (36,7 %) dotazovaných. **Jedenáctá otázka** pojednávala o tom, co nepatří mezi indikace umělé plicní ventilace. Zde se jednalo o další otázku, kde si respondenti mohli vybrat z více možností dle určených kritérií. 11 (18,3 %) respondentů označilo možnost apnoe, 8 (13,3 %) respondentů označilo možnost  $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mm Hg}$  (8 kPa), 34 (56,7 %) dotazovaných správně vybralo možnost dechová frekvence  $< 35 \text{ d/min}$ , 4 (6,7 %) dotazovaní uvedli, že mezi indikace k UPV nepatří GCS pod 8 bodů a nejvíce, a to 40 (66,7 %) dotazovaných, správně uvedlo možnost pneumothorax. Všechny odpovědi hodnocené jako nesprávné jsou ve skutečnosti indikace k zahájení UPV, což potvrzuje Dostál a kolektiv (2014), odpovědi hodnocené jako správné jsou autorův výmysl. Kritéria pro tuto otázku splnilo 18 (30 %) respondentů. **V otázce č. 12** bylo zjišťováno, co je to konvenční UPV. Správnou odpověď ventilace pozitivním přetlakem označilo nejvíce dotazovaných, a to 48 (80 %). Správnost této odpovědi podkládají Dostál s kolektivem (2014) i Klimešová a Klimeš (2011). 7 (11,7 %) respondentů zvolilo odpověď trysková ventilace, 5 (8,3 %) respondentů označilo odpověď oscilační ventilace a žádný dotazovaný neoznačil odpověď ventilace negativním tlakem. V navazující **otázce č. 13** se po respondentech chtělo, aby dle uvedených charakteristik tří různých ventilačních režimů správně přiřadili režim ASV. U této otázky byla vysoká úspěšnost, poněvadž správně dle Ševčíka a kolektivu (2014)

odpovědělo 48 (80 %) dotazovaných. Správně tedy bylo, že režim ASV používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy podle stupně dechové aktivity pacienta, Ostatní odpovědi zněly, že režim ASV umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV), dále, že režim ASV nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV). Pro možnost s SIMV bylo 13 (21,7 %) respondentů a pro možnost s VCV 1 respondent. Označení důvodu zařazení PEEP do ventilačního okruhu, bylo po respondentech požadováno v **otázce č. 14**. Správně dle Freie (2015) na tuto otázku odpovědělo 41 (68,3 %) dotazovaných, když zvolili možnost navýšení funkční reziduální kapacity plic. Druhou nejčastější odpovědí (vybralo 18, tj. 30 % respondentů) bylo udržování stálého dechového objemu, dále monitorace spontánní dechové aktivity pacienta (vybralo 1, tj. 1,7 % respondentů) a nakonec omezení žilního návratu (0 %). V **otázce č. 15** respondenti vybírali indikace k zahájení neinvazivní plicní ventilace dle stanovených kritérií. Zcela správně otázku zodpovědělo pouze 9 % respondentů, když vybrali indikace těžká hypoxie a acidóza a maligní arytmie, které mimo jiné ve svém textu uvádí i Bartůněk a kolektiv (2016). V celkovém součtu první správnou odpověď vybralo 23 (38,3 %) a druhou 39 (65 %) respondentů. Ostatní nesprávné odpovědi byly akutní kardiální plicní edém (vybralo 11, tj. 18,3 % respondentů), akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN (vybralo 12, tj. 20 % respondentů) a obtížné odpojování od ventilátoru (vybralo 19, tj. 31,7 % dotazovaných).

Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. K tomuto cíli byl přiřazen 1 výzkumný předpoklad, a sice ten, že 75 % a více zdravotnických záchranářů bude mít znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace. Výzkumného předpokladu se týkaly otázky číslo 16, 17, 18, 19 a 20. Výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření, podle kterého mělo příslušné znalosti pouhých 62,7 % respondentů. V **otázce č. 16** bylo možné vybrat více správných odpovědí dle stanovených kritérií. Mezi preventivní opatření proti vzniku VAP patří monitorování mikrobiologické situace pracovišť (surveillance), denní přerušování sedace, je-li to indikováno, správně prováděná toaleta dýchacích cest a vzdělávání personálu v oblasti

hygieny rukou a systému bariérové péče. Všechny tyto správné odpovědi, dle autorů Dostála s kolektivem (2014) a Streitové s kolektivem (2015), vybrali pouzí 2 (3,3 %) respondenti, a jedná se tedy o nejmenší úspěšnost ze všech otázek dotazníkového šetření. Jedinou nesprávnou odpověď, a to odpověď správné polohování nemocného, které spočívá v poloze pacienta vleže, vybralo 31 (51,7 %) dotazovaných. V **otázce č. 17** měli respondenti rozhodnout, k jakému typu zvlhčování a ohřívání inhalované směsi přiřadit nevýhody, kterými jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem či větší mrtvý prostor. Pro aktivní typ zvlhčování bylo 23 (38,3 %) respondentů. Pasivní typ správně vybralo 37 (61,7 %) dotazovaných. Všechny nevýhody pasivního zvlhčování a ohřívání vdechované směsi zmiňují i Klimešová a Klimeš (2011) a Streitová s kolektivem (2015). **Otázka č. 18** pojednávala o tom, jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, je-li to indikováno. Nejčastější, a zároveň správnou odpovědí dle Bartůňka s kolektivem (2016) a Veverkové s kolektivem (2019) bylo, že po 2 – 3 hodinách. Tuto odpověď zvolilo 49 (81,7 %) dotazovaných. Druhou nejčastější odpovědí bylo po 4 – 6 hodinách (vybralo 10, tj. 16,7 % respondentů), dále odpověď dle ordinace lékaře vybral jeden člověk (1,7 %) a nikdo neoznačil odpověď každou hodinu. **Otázka č. 19** pojednávala o vlivu použití antiseptických přípravků při hygieně dutiny ústní na vznik VAP u nemocného. 47 (78,3%) respondentů správně označilo, že antiseptické přípravky snižují riziko vzniku VAP, což ve svých knihách ostatně uvádí i Bartůňek s kolektivem (2016) a Streitová s kolektivem (2015), dále 12 (20 %) respondentů zvolilo odpověď, že nemá vliv na vznik VAP a jeden (1,7 %) dotazovaný odpověděl, že antiseptické přípravky zvyšují riziko vzniku VAP. V **otázce č. 20** jsme se ptali na to, co nepatří mezi standardní úkony záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem. 53 (88,3 %) respondentů správně uvedlo možnost odběr krve na složení krevních plynů. Dále 5 (8,3 %) respondentů zvolilo odpověď informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek, 2 (3,3%) dotazovaní odpověděli zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa a nikdo neoznačil odpověď sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO<sub>2</sub>). Všechny odpovědi v dotazníkové otázce považované za nesprávné patří podle Bartůňka a kolektivu (2016) a Streitové a kolektivu (2015) ke standardním úkonům při odsávání z DC pacienta.



## 5 Návrh doporučení pro praxi

Bakalářská práce byla zaměřena na specifika ošetrovatelské péče u pacienta napojeného na umělou plicní ventilaci. Výzkumného šetření se zúčastnili zdravotničtí záchranáři z ARO Krajské nemocnice Liberec, KARIP Institutu klinické a experimentální medicíny a KARIM Všeobecné nemocnice v Praze. Výsledky výzkumného šetření poukázaly na to, že znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci, ani o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace nejsou dostačující. Zdravotnický záchranář nemusí mít vědomosti o této problematice srovnatelné s lékařem pro intenzivní péči, ale základní znalosti by měl mít jasné a ucelené. Především v oblasti specifik ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

K lepším vědomostem o této problematice by mohl vést větší důraz vedení zdravotnických či lékařských fakult v souvislosti s tvorbou sylabu předmětů související s akutní a intenzivní péčí. Důraz na znalosti zdravotnických záchranářů ohledně umělé plicní ventilace musí být rovněž kladen v rámci adaptačního procesu na odděleních pro intenzivní péči. Nezbytné je dbát také na samostudium zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci a specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace, potažmo v intenzivní péči jako takové. Při psaní této práce by autor uvítal více publikovaných odborných textů o této problematice v českém jazyce, a proto by bylo uspokojivé toto do budoucna změnit.

Výsledky výzkumného šetření by bylo vhodné uveřejnit odborné veřejnosti. Pro tento účel bude sloužit článek popisující tuto problematiku (Příloha F).

## 6 Závěr

Bakalářská práce se věnuje tématu specifík ošetrovatelské péče u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci. Práce je členěna do dvou částí, teoretické a výzkumné.

Teoretická část je rozdělena na dvě podkapitoly. První podkapitola pojednává o umělé plicní ventilaci jako celku, historii, dále o indikacích a komplikacích umělé plicní ventilace. Ve druhé podkapitole je rozebrána problematika specifík ošetrovatelské péče u ventilovaného pacienta, včetně péče o dýchací cesty, komfort pacienta a monitorace v průběhu umělé plicní ventilace.

Na teoretickou část navazuje část výzkumná. Výzkumná část byla koncipována na kvantitativní dotazníkové šetření. Byly vytyčeny 2 výzkumné cíle, na které navazují 2 výzkumné předpoklady, které byly upraveny na základě předvýzkumu. Prvním cílem bylo zjistit, jaké jsou znalosti zdravotnických záchranářů pracujících na anesteziologicko-resuscitačních odděleních o umělé plicní ventilaci. Dle výsledků výzkumného šetření mělo znalosti o umělé plicní ventilaci 44,1 % zdravotnických záchranářů. Tento výzkumný cíl nebyl splněn a příslušný výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Druhým cílem bylo zjistit, jaké jsou znalosti zdravotnických záchranářů o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. Dle výsledků výzkumného šetření mělo znalosti o specifikách ošetrovatelské péče 62,7 % zdravotnických záchranářů. Tento výzkumný cíl také nebyl splněn a příslušný výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření.

Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci, ani o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace nejsou dostačující. Výstupem práce je článek, který je připraven k publikaci do odborného periodika.

## Seznam použité literatury

BARTŮŇEK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-274-4343-1.

DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0717-9.

DOSTÁL, Pavel et al. 2014. *Základy umělé plicní ventilace*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-397-8.

DRÁBKOVÁ, Jarmila a Soňa HÁJKOVÁ. 2018. *Následná intenzivní péče*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4470-7.

DUGERNIER, Jonathan et al. 2017. Aerosol delivery during invasive mechanical ventilation: a systematic review. *Critical Care*. **21**(1), 264. DOI 10.1186/s13054-017-1844-5.

FRANCO MIRANDA, Alexandre et al. 2016. Oral care practices for patients in Intensive Care Units: A pilot survey. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. **20**(5), 267-273. ISSN 09725229.

FREI, Jiří et al. 2015. *Akutní stavy pro nelékaře*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0498-8.

HESS, Dean R. a Robert M. KACMAREK. 2014. *Essentials of mechanical ventilation*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-0-07-177151-1.

KALANURIA, A. A., W. ZAI a M. MIRSKI. 2014. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Critical care*. **18**(2), 208. DOI 10.1186/cc13775.

KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. 2011. *Umělá plicní ventilace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-538-9.

- LACHERADE, Jean-Claude et al. 2018. Subglottic secretion drainage for ventilator-associated pneumonia prevention: an underused efficient measure. *Annals of Translational Medicine*. **6**(21), 422. DOI 10.21037/atm.2018.10.40.
- POSPÍŠILOVÁ, Blanka a Olga PROCHÁZKOVÁ. 2016. *Anatomie pro bakaláře I: obecná anatomie, systémy pohybové a orgánové*. 2. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7494-306-5.
- ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. 2014. *Somatologie: učebnice*. 6. vyd. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-514-6.
- SAY, Sam D. 2018. What are the Main Complications of Tracheal Suctioning? *SSCOR blog* [online]. SSCOR, Inc., [cit. 2019-02-11]. Dostupné z: <https://blog.sscor.com/what-are-the-main-complications-of-tracheal-suctioning>
- SLUTSKY, Arthur S. 2015. History of Mechanical Ventilation. From Vesalius to Ventilator-induced Lung Injury. *American journal of respiratory and critical care medicine*. **191**(10), 1106–15. DOI 10.1164/rccm.201503-0421PP.
- STREITOVÁ, Dana et al. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.
- ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.
- TÖRÖK, Pavol et al. 2013. *Teoretické a klinické základy vysokofrekvenční dýzovej ventilacie česko-slovenského typu*. Martin: Osveta. ISBN: 978-80-8063-408-7.
- VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.
- VYTEČKOVÁ, Renata et al. 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3420-0.

## **Seznam příloh**

**Příloha A** Škála Richmond Agitation-Sedation Scale

**Příloha B** Škála Glasgow Coma Scale

**Příloha C** Předvýzkum

**Příloha D** Souhlasy s prováděním výzkumu

**Příloha E** Dotazník

**Příloha F** Článek

**Příloha A Škála Richmond Agitation-Sedation Scale**

Tab. 23 Škála RASS; Zdroj: (Bartůněk et al., 2016, s. 113)

<b>Stav pacienta</b>		<b>Bodové hodnocení</b>	
agresivní	agresivní slovně i fyzicky	+4	
výrazně agitovaný	snaží se odstranit katétry	+3	
agitovaný	časté, bezúčelné pohyby, interference s dýchacím přístrojem	+2	
neklidný	neklid, úzkost	+1	
bdělý a klidný		0	
somnolence	na slovní podnět	udrží oční kontakt ( $\geq 10$ s)	-1
mírná sedace		krátký oční kontakt	-2
střední sedace		pohyb nebo otevření očí, chybí oční kontakt	-3
hluboká sedace	na fyzický kontakt	pohyb nebo otevření očí	-4
neprobuditelný		žádná reakce	-5

## Příloha B Škála Glasgow Coma Scale

Tab. 24 Škála GCS; Zdroj: (Bartůněk et al., 2016, s. 112)

<b>Reakce</b>	<b>Bodové hodnocení</b>
<b>Otevírání očí</b>	
spontánně	4
na oslovení	3
na bolest	2
vůbec	1
<b>Nejllepší slovní odpověď</b>	
orientován	5
zmatený	4
nepřiléhavá slova	3
nesrozumitelné zvuky	2
žádná	1
<b>Nejllepší motorická odpověď</b>	
na slovní příkaz	6
cílený obranný pohyb	5
úniková flekční reakce	4
patologická flexe (dekortikace)	3
patologická extenze	2
žádná	1

## **Předvýzkum**

### **1.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady**

Pro výzkum bakalářské práce byly stanoveny 2 výzkumné cíle. Ke každému cíli byl stanoven 1 výzkumný předpoklad. Jeden z těchto výzkumných předpokladů byl na základě předvýzkumu, který se uskutečnil na Technické univerzitě v Liberci, Fakultě zdravotnických studií, upraven.

#### **1.1.1 Cíle práce**

- 1) Zjistit znalosti studentů 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář o umělé plicní ventilaci.
- 2) Zjistit znalosti studentů 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

#### **1.1.2 Výzkumné předpoklady**

- 1) Předpokládáme, že 75 % a více studentů má všeobecné znalosti o umělé plicní ventilaci.
- 2) Předpokládáme, že 75 % a více studentů má znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace.

### **1.2 Metodika výzkumu**

Výzkumná část bakalářské práce byla provedena kvantitativní metodou, formou nestandardizovaného dotazníku v tištěné podobě (Příloha E). Výzkum byl prováděn v lednu 2019.



### 1.3 Charakteristika výzkumného vzorku

Výzkumný vzorek, byl tvořen zdravotnickými záchranáři pracujícími na vybraných odděleních. Dotazníků bylo rozdáno 120, vrátilo se jich 66, z toho 6 dotazníků bylo vyplněno pouze z části. Návratnost kompletně vyplněných dotazníků činila rovných 50 %.

### 1.4 Analýza výzkumných dat

Všechna získaná data byla zpracována pomocí grafů a tabulek prostřednictvím programu Microsoft Office Excel 2010 a text via Microsoft Office Word 2010. Data jsou uvedena v celých číslech, absolutní, relativní četnosti a celkové četnosti. Absolutní četnost je značena znakem  $n_i$ , relativní četnost  $F_i$  a celková četnost  $\Sigma$ . Správné odpovědi jsou v tabulkách značeny zelenou barvou.

#### 1.4.1 Analýza dotazníkové otázky č. 1: Pohlaví respondentů

Tab. 1 Pohlaví

$n = 60$	$n_i [-]$	$F_i$
Muž	5	62,5 %
Žena	3	37,5 %
$\Sigma$	8	100 %

Z dotazníkové otázky č. 1 vyplývá, že z řad respondentů bylo 5 mužského pohlaví a 3 ženského.

### 1.4.2 Analýza dotazníkové otázky č. 7: Jaká je délka trachey dospělého člověka

Tab. 2 Délka trachey

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
10 cm	2	25 %
<b>12 cm</b>	<b>2</b>	<b>25 %</b>
14 cm	4	50 %
16 cm	0	0 %
Σ	8	100 %

V otázce č. 7 měli respondenti zakroužkovat délku trachey dospělého člověka. 2 (25 %) respondenti uvedli, že je délka trachey 10 cm, 2 (25 %) respondenti správně uvedli, že 12 cm, 4 (50 %) respondentů uvedlo, že 14 cm a žádný respondent nezakroužkoval odpověď 16 cm.

### 1.4.3 Analýza dotazníkové otázky č. 8: Pravá průduška je oproti levé

Tab. 3 Pravá průduška je oproti levé

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Kratší a má menší průsvit	2	25 %
<b>Kratší a má větší průsvit</b>	<b>3</b>	<b>37,5 %</b>
Delší a má menší průsvit	2	25 %
Delší a má větší průsvit	1	12,5 %
Σ	8	100 %

V otázce č. 8 respondenti označovali, zda je pravá průduška oproti levé buď kratší a má menší průsvit, to zvolili 2 (25 %) respondenti, nebo kratší a má větší průsvit, to správně označili 3 (37,5 %) respondenti, nebo delší a má menší průsvit, to zvolili 2 respondenti anebo delší a má větší průsvit, to označil 1 dotazovaný.

#### 1.4.4 Analýza dotazníkové otázky č. 9: Co patří mezi indikace tracheální intubace

Tab. 4 Indikace tracheální intubace

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
<b>Těžký astmatický záchvat</b>	<b>5</b>	<b>62,5 %</b>
Kompletní obstrukce dýchacích cest	5	62,5 %
<b>Ochrana dýchacích cest před aspirací</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
Ztrátová újma v oblasti obličeje	1	12,5 %
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>3</b>	<b>37,5 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>5</b>	<b>62,5 %</b>
$\Sigma$	8	100 %

V otázce č. 9 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, jaké jsou indikace k tracheální intubaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení odpovědí těžký astmatický záchvat a ochrana dýchacích cest před aspirací. První zmíněnou odpověď označilo 5 (62,5 %) respondentů a druhou odpověď zvolilo 7 (87,5 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnili 3 (37,5 %) dotazovaní. Možnost kompletní obstrukce dýchacích cest označil 5 (62,5 %) respondentů a odpověď ztrátová újma v oblasti obličeje zvolil 1 dotazovaný. Kritérium nespĺnilo 5 (62,5 %) respondentů.

#### 1.4.5 Analýza dotazníkové otázky č. 10: Co nepatří mezi části ventilátoru

Tab. 5 Části ventilátoru

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Zdroj pohonu	2	25 %
Snímač tlaku a průtoku	0	0 %
<b>Oxygenátor</b>	<b>4</b>	<b>50,0 %</b>
PEEP ventil	2	25 %
Σ	8	100 %

V otázce č. 10 měli dotazovaní zvolit správnou odpověď, co podle nich nepatří mezi části ventilátoru k umělé plicní ventilaci. 2 (25 %) respondenti uvedli možnost zdroj pohonu, 0 respondentů neuvedlo jako možnost snímač tlaku a průtoku, 4 (50 %) respondentů správně zakroužkovalo možnost oxygenátor a 2 (25 %) dotazovaných uvedlo jako možnost PEEP ventil.

#### 1.4.6 Analýza dotazníkové otázky č. 11: Co nepatří mezi indikace umělé plicní ventilace

Tab. 6 Indikace UPV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Apnoe	7	87,5 %
PaCO <sub>2</sub> > 55 mm Hg (8 kPa)	5	62,5 %
<b>Dechová frekvence &lt; 35 d/min</b>	<b>6</b>	<b>75 %</b>
GCS < 8	8	100 %
<b>Pneumothorax</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>5</b>	<b>62,5 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>3</b>	<b>37,5 %</b>
Σ	8	100 %

V otázce č. 11 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, jaké jsou indikace k umělé plicní ventilaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení 2 odpovědí, a to dechová frekvence  $< 35$  d/min a pneumothorax. První zmíněnou odpověď označilo 6 (75 %) respondentů a druhou odpověď zvolilo 8 (100 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnilo 5 (62,5 %) dotazovaných. Možnost apnoe označilo 7 (87,5 %) respondentů, odpověď  $\text{PaCO}_2 > 55$  mm Hg (8 kPa) zvolilo 5 (62,5 %) dotazovaných a možnost GCS  $< 8$  vybralo 8 (100 %) dotazovaných. Kritérium této otázky nesplnili 3 (37,5 %) respondenti.

#### 1.4.7 Analýza dotazníkové otázky č. 12: Co je konvenční UPV

Tab. 7 Konvenční UPV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Trysková ventilace	2	25 %
Ventilace negativním tlakem	0	0 %
Oscilační ventilace	0	0 %
<b>Ventilace pozitivním přetlakem</b>	<b>6</b>	<b>75 %</b>
$\Sigma$	8	100 %

V otázce č. 12 měli dotazovaní označit odpověď, co si představí pod pojmem konvenční umělá plicní ventilace. 2 (25 %) respondenti označili odpověď trysková ventilace, dále odpověď ventilace negativním tlakem neoznačil žádný respondent, žádný dotazovaný neoznačil ani odpověď oscilační ventilace a jedinou správnou odpověď, a sice ventilace pozitivním přetlakem, zakroužkovalo 6 (75 %) dotazovaných.

#### 1.4.8 Analýza dotazníkové otázky č. 13: Co představuje ventilační režim ASV

Tab. 8 Režim ASV

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV)	2	25 %
<b>Používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy dle stupně dechové aktivity nemocného</b>	<b>5</b>	<b>62,5 %</b>
Nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV)	1	1,7 %
$\Sigma$	8	100 %

Z otázky č. 13, která se týkala znalostí personálu o ventilačním režimu ASV, vyplývá, že 2 (25 %) respondenti označili odpověď umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV), dále že 5 (62,5 %) dotazovaných správně zakroužkovalo odpověď používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy dle stupně dechové aktivity nemocného a pouze jediný člověk (1,7 %) zvolil jako odpověď na danou otázku nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV).

#### 1.4.9 Analýza dotazníkové otázky č. 14: Co je důvodem pro zařazení PEEP do ventilačního okruhu

Tab. 9 PEEP ve ventilačním okruhu

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Monitorace spontánní dechové aktivity pacienta	1	12,5 %
<b>Navýšení funkční reziduální kapacity plic</b>	<b>4</b>	<b>50 %</b>
Udržování stálého dechového objemu	3	37,5 %
Omezení žilního návratu	0	0,0 %
Σ	8	100 %

V otázce č. 14 měli respondenti označit dle svého úsudku za správnou odpověď v otázce, k čemu slouží ve ventilačním okruhu tzv. PEEP. Jeden (1,7 %) člověk zakroužkoval odpověď monitorace spontánní dechové aktivity, 4 (50 %) respondenti správně zakroužkovali odpověď navýšení funkční reziduální kapacity plic, 3 (37,5 %) dotazovaní označili odpověď udržování stálého dechového objemu a žádný respondent neuvedl za odpověď omezení žilního návratu.

#### 1.4.10 Analýza dotazníkové otázky č. 15: Co nepatří mezi indikace neinvazivní plicní ventilace

Tab. 10 Indikace neinvazivní plicní ventilace

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN	3	37,5 %
<b>Těžká hypoxie a acidóza</b>	<b>4</b>	<b>50 %</b>
Akutní kardiální plicní edém	3	37,5%
Obtížné odpojování od ventilátoru	2	25 %
<b>Maligní arytmie</b>	<b>6</b>	<b>75 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>1</b>	<b>12,5 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
Σ	8	100 %

V otázce č. 15 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, co nepatří indikace k neinvazivní plicní ventilaci. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení 2 odpovědí, a to těžká hypoxie a acidóza a maligní arytmie. První zmíněnou odpověď označili 4 (50 %) respondenti a druhou odpověď zvolilo 6 (75 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku splnil 1 dotazovaný. Možnost akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN označili 3 (37,5 %) respondenti, odpověď akutní kardiální plicní edém zvolili 3 (37,5 %) dotazovaní a možnost obtížné odpojování od ventilátoru vybrali 2 (25 %) dotazovaní. Kritérium této otázky nesplnilo 7 (87,5 %) respondentů.



#### 1.4.11 Analýza dotazníkové otázky č. 16: Co se řadí k preventivním opatřením proti vzniku ventilátorové pneumonie

Tab. 11 Preventivní opatření proti vzniku VAP

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
<b>Monitorování mikrobiologické situace pracoviště (surveillance)</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
<b>Denní přerušování sedace, je-li to indikováno</b>	<b>1</b>	<b>12,5 %</b>
Správné polohování nemocného, které spočívá v poloze vleže	4	50 %
<b>Správně prováděná toaleta dýchacích cest</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>
<b>Vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>
<b>Správně zodpovězená otázka</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>
<b>Nesprávně zodpovězená otázka</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>
<b>Σ</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

V otázce č. 16 měli respondenti možnost volby více správných odpovědí na otázku, co se řadí mezi preventivní opatření proti vzniku VAP. Kritériem správně zodpovězené otázky bylo označení odpovědí monitorování mikrobiologické situace pracoviště (surveillance), denní přerušování sedace, je-li to indikováno, správně prováděná toaleta dýchacích cest a vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče. První zmíněnou odpověď označilo 7 (87,5 %) respondentů, druhou odpověď zvolil 1 respondent, třetí zmíněnou odpověď označilo 8 (100 %) dotazovaných a poslední zmíněnou odpověď vybralo 8 (100 %) respondentů. Kritérium pro tuto otázku nesplnil žádný dotazovaný. Možnost správné polohování nemocného, které

spočívá v poloze vleže, označili 4 (50 %) respondenti. Kritérium této otázky nesplnilo 8 (100 %) respondentů.

#### 1.4.12 Analýza dotazníkové otázky č. 17: Jaký typ (aktivní/pasivní) zvlhčování a ohřívání vdechované směsi představuje nevýhody, kterými jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem či větší mrtvý prostor

Tab. 12 Nevýhody zvlhčování a ohřívání vdechované směsi

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Aktivní	1	12,5 %
<b>Pasivní</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
Σ	8	100 %

Otázkou č. 17 jsme se respondentů ptali na to, pro který typ zvlhčování a ohřívání vdechované směsi jsou typické nevýhody, jimiž jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem a větší mrtvý prostor. 7 (87,5 %) dotazovaných správně označilo za svou odpověď pasivní zvlhčování a ohřívání vdechované směsi, zatímco 1 (12,5 %) respondent, označil odpověď aktivní zvlhčování a ohřívání vdechované směsi.

#### 1.4.13 Analýza dotazníkové otázky č. 18: Jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav

Tab. 13 Intervaly polohování pacientů

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Každou hodinu	0	0,0 %
<b>Po 2 – 3 hodinách</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
Po 4 – 6 hodinách	1	12,5 %
Dle ordinace lékaře	0	0 %
Σ	8	100 %

V otázce č. 18 měli respondenti označit dle svého úsudku za správnou odpověď v otázce, jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav. Nikdo nezvolil za odpověď každou hodinu, 7 (87,5 %) respondentů označilo správně odpověď po 2 – 3 hodinách, 1 (12,5 %) dotazovaný odpověděl po 4 – 6 hodinách a žádný člověk za svou odpověď nezvolil dle ordinace lékaře.

#### 1.4.14 Analýza dotazníkové otázky č. 18: Jaký má vliv použití antiseptických přípravků při hygieně dutiny ústní na vznik VAP

Tab. 14 Použití antiseptických přípravků

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Zvyšuje riziko vzniku VAP	0	0 %
<b>Snižuje riziko vzniku VAP</b>	<b>7</b>	<b>87,5 %</b>
Nemá vliv na vznik VAP	1	12,5 %
$\Sigma$	8	100 %

Z otázky č. 19, která se týkala vlivu použití antiseptických přípravků, jako je např. chlorhexidin, na vznik ventilátorem asociované pneumonie, vyplývá, že žádný respondent neoznačil odpověď zvyšuje riziko vzniku VAP, dále že 7 (87,5 %) dotazovaných správně zakroužkovali odpověď snižuje riziko vzniku VAP a 1 respondent zvolil za odpověď na danou otázku, že nemá vliv na vznik VAP.

#### 1.4.15 Analýza dotazníkové otázky č. 20: Co nepatří mezi standardní úkony záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem

Tab. 15 Úkony při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem

<b>n = 60</b>	<b>n<sub>i</sub> [-]</b>	<b>F<sub>i</sub></b>
Informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek	0	0 %
Sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO <sub>2</sub> )	0	0 %
<b>Odběr krve na složení krevních plynů</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>
Zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa	0	0 %
$\Sigma$	8	100 %

V otázce č. 20 měli respondenti vybrat, co podle nich nepatří mezi standardní úkony zdravotnického záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem. Žádný respondent nezvolilo odpověď informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek, žádný dotazovaný neoznačil za odpověď sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO<sub>2</sub>), 8 (100 %) respondentů správně označilo odpověď odběr krve na složení krevních plynů a žádný dotazovaný nezvolil za odpověď zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa.

## 1.5 Návrh úpravy výzkumných předpokladů

### 1.5.1 Výzkumný cíl č. 1

Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o umělé plicní ventilaci.

### 1.5.2 Výzkumný předpoklad k cíli č. 1

Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má všeobecné znalosti o umělé plicní ventilaci.

Tab. 16 k cíli č. 1

	<b>Splněná kritéria</b>	<b>Nesplněná kritéria</b>	<b>Celkem</b>
Otázka č. 7	25 %	75 %	100 %
Otázka č. 8	37,5 %	62,5 %	100 %
Otázka č. 9	37,5 %	62,5 %	100 %
Otázka č. 10	50 %	50 %	100 %
Otázka č. 11	62,5 %	37,5 %	100 %
Otázka č. 12	75 %	25 %	100 %
Otázka č. 13	62,5 %	37,5 %	100 %
Otázka č. 14	50 %	50 %	100 %
Otázka č. 15	12,5 %	87,5 %	100 %
x	<b>45,8 %</b>	54,2 %	100 %

### Cíl nebyl splněn.

Výsledná hodnota je nižší, než předpokládaná hodnota 75 %, což znamená, že výzkumný předpoklad č. 1 není v souladu s výsledky předvýzkumu.

Z tohoto důvodu navrhuji úpravu výzkumného předpokladu ze 75 % a více na 60 % a více.

### 1.5.3 Výzkumný cíl č. 2

Zjistit znalosti zdravotnických záchranářů anesteziologicko-resuscitačního oddělení o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

### 1.5.4 Výzkumný předpoklad k cíli č. 2

Předpokládáme, že 75 % a více zdravotnických záchranářů má znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace.

Tab. 17 k cíli č. 2

	<b>Splněná kritéria</b>	<b>Nesplněná kritéria</b>	<b>Celkem</b>
Otázka č. 16	0 %	100 %	100 %
Otázka č. 17	87,5 %	12,5 %	100 %
Otázka č. 18	87,5 %	12,5 %	100 %
Otázka č. 19	87,5 %	12,5 %	100 %
Otázka č. 20	100 %	0 %	100 %
x	<b>72,5 %</b>	27,5 %	100 %

### **Cíl nebyl splněn.**

Výsledná hodnota je nižší, než předpokládaná hodnota 75 %, což znamená, že výzkumný předpoklad č. 2 není v souladu s výsledky předvýzkumu.

Z tohoto důvodu navrhuji úpravu výzkumného předpokladu ze 75 % a více na 60 % a více.


Výsledná hodnota je nižší pouze o 2,5 %, z toho důvodu navrhuji ponechání procentuálního předpokladu.

## Příloha D Souhlasy s prováděním výzkumu

### PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	Daniel Šilhan	
Studijní program/obor	Osobní číslo studenta	Ročník
	D16000038	3.
Téma práce	Specifika ošetřovatelské péče u dítěte pl voutřice	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	KARIP Institut klinické a experimentální medicíny	
Jméno vedoucího práce	Bc. Michaela Eudilová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu		
Souhlas vedoucího práce		
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení		
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován		
Datum zahájení výzkumu	20.2.2019	
Datum ukončení výzkumu	7.3.2019	
Počet oslovených respondentů (personálu)	40	
Počet oslovených respondentů (klientů)	0	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

v Praze dne 7.3.19


  
 podpis studenta



## PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	Daniel Šilbald	
Studijní program/obor	Osobní číslo studenta	Ročník
	D16000058	3.
Téma práce	Specifické ošetrovatelské péče v komunitě "plicní" ventilace	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	ARO krajka nemocnice Liberec, a.s.	
Jméno vedoucího práce	Rc. Michaela Eudrtová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu		
Souhlas vedoucího práce		
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení		
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován		
Datum zahájení výzkumu	20.2.2019	
Datum ukončení výzkumu	7.3.2019	
Počet oslovených respondentů (personálu)	40	
Počet oslovených respondentů (klientů)	0	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

v Liberci dne 29.3.19

  
 -----  
 podpis studenta





## PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

<b>Příjmení a jméno studenta</b>	Daniel Šilbala	
<b>Studijní program/obor</b>	<b>Osobní číslo studenta</b>	<b>Ročník</b>
	D16000038	3.
<b>Téma práce</b>	specifika aetiopatetické péče u umělé plicní ventilace	
<b>Název pracoviště, kde bude výzkum realizován</b>	KARIM Všeobecná fakultní nemocnice v Praze	
<b>Jméno vedoucího práce</b>	Bc. Michaela Endrlova	
<b>Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu</b>		
<b>Souhlas vedoucího práce</b>		
<b>Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení</b>		
<b>Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován</b>		
<b>Datum zahájení výzkumu</b>	20. 2. 2019	
<b>Datum ukončení výzkumu</b>	7. 3. 2019	
<b>Počet oslovených respondentů (personálu)</b>	40	
<b>Počet oslovených respondentů (klientů)</b>	0	
<b>Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)</b>		

v Praze dne 7. 3. 19

  
 .....  
 podpis studenta



## **Příloha E** Dotazník

Vážené kolegyně, Vážení kolegové, jmenuji se Daniel Šilhán, jsem studentem Technické univerzity v Liberci, Fakulty zdravotnických studií, 3. ročníku v oboru Zdravotnický záchranář. Dovoluji si Vás tímto požádat o vyplnění níže vytištěného dotazníku, za cílem sběru informací potřebných k napsání mé bakalářské práce. Tématem a názvem práce jsou Specifika ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. Dotazník je zcela anonymní. Vyplnění dotazníku Vám nezabere více jak 10 minut. Možná je pouze jedna správná odpověď, není-li uvedeno jinak. Správnou odpověď označte kroužkem.

Předem vřele děkuji a přeji klidný zbytek služby,

Daniel Šilhán

### **1. Jste:**

- a. muž
- b. žena

### **2. Kde pracujete?**

- a. na ARO v KNL
- b. na KARIP v IKEMu
- c. na KARIM ve VFN

### **3. Jaká je délka vaší praxe?**

- a. více než 1 rok
- b. méně než 1 rok

### **4. Jaké máte nejvyšší dosažené vzdělání?**

- a. středoškolské
- b. vyšší odborné
- c. vysokoškolské
  - i. Bc.
  - ii. Mgr.

**5. Jak jste byl/a proškolen/a o problematice UPV?**

- a. všeobecnou sestrou / zdravotnickým záchranářem školitelem
- b. v rámci odborného semináře / kurzu
- c. jinak (uved'te jak) .....
- d. nebyl/a

**6. Domníváte se, že Vám bylo během studia poskytnuto dostatek informací ohledně UPV, které nyní potřebujete pro praxi?**

- a. ano
- b. ne

**7. Trachea je dlouhá přibližně:**

- a. 10 cm
- b. 12 cm
- c. 14 cm
- d. 16 cm

**8. Pravá průduška je oproti levé:**

- a. kratší a má menší průsvit
- b. kratší a má větší průsvit
- c. delší a má menší průsvit
- d. delší a má větší průsvit

**9. Mezi indikace tracheální intubace patří (jedna nebo více správných odpovědí):**

- a. těžký astmatický záchvat
- b. kompletní obstrukce dýchacích cest
- c. ochrana dýchacích cest před aspirací
- d. zráťová újma v oblasti obličeje

**10. Mezi části ventilátoru nepatří:**

- a. zdroj pohonu
- b. snímač tlaku a průtoku
- c. oxygenátor
- d. PEEP ventil

**11. Mezi indikace umělé plicní ventilace nepatří (jedna nebo více správných odpovědí):**

- a. apnoe
- b.  $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mm Hg}$  (8 kPa)
- c. dechová frekvence  $< 35 \text{ d/min}$
- d. Glasgow Coma Scale  $< 8$
- e. pneumothorax

**12. Za konvenční UPV je označována:**

- a. trysková ventilace
- b. ventilace negativním tlakem
- c. oscilační ventilace
- d. ventilace pozitivním přetlakem

**13. Režim ASV (adaptive support ventilation, adaptivní ventilace):**

- a. umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV)
- b. používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy dle stupně dechové aktivity nemocného
- c. nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV)

**14. Důvodem zařazení PEEP (Positive End-Expiratory pressure, pozitivní tlak na konci výdechu) do ventilačního okruhu je:**

- a. monitorace spontánní dechové aktivity pacienta
- b. navýšení funkční reziduální kapacity plic
- c. udržování stálého dechového objemu
- d. omezení žilního návratu

**15. Mezi indikace NIVS (non-invasive ventilatory support, neinvazivní plicní ventilace) nepatří (jedna nebo více správných odpovědí):**

- a. akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN
- b. těžká hypoxie a acidóza
- c. akutní kardiální plicní edém
- d. obtížné odpojování od ventilátoru
- e. maligní arytmie

**16. K preventivním opatřením proti vzniku VAP (ventilator-associated pneumonia, ventilátorem způsobená pneumonie) se řadí (jedna nebo více správných odpovědí):**

- a. monitorování mikrobiologické situace pracoviště (surveillance)
- b. denní přerušování sedace, je-li to indikováno
- c. správné polohování nemocného, které spočívá v poloze pacienta vleže
- d. správně prováděná toaleta dýchacích cest
- e. vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče

**17. Nevýhody, jako jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem nebo větší mrtvý prostor představuje typ zvlhčování a ohřívání vdechované směsi:**

- a. aktivní
- b. pasivní

**18. Za optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, dovoluje-li to jeho stav, se považuje polohování:**

- a. každou hodinu
- b. po 2 – 3 hodinách
- c. po 4 – 6 hodinách
- d. dle ordinace lékaře

**19. Použití antiseptických přípravků, jako je např. chlorhexidin, při péči o dutinu ústní:**

- a. zvyšuje riziko vzniku VAP
- b. snižuje riziko vzniku VAP
- c. nemá vliv na vznik VAP

**20. Mezi standardní úkony záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem nepatří:**

- a. informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek
- b. sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO<sub>2</sub>)
- c. odběr krve na složení krevních plynů
- d. zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa

## **SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE U UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE**

SPECIFICS OF NURSING CARE RELATED TO MECHANICAL VENTILATION

**DANIEL ŠILHÁN<sup>1</sup>, Mgr. MARIE FROŇKOVÁ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

<sup>2</sup>Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

Článek se zabývá problematikou specifik ošetrovatelské péče u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci. Teoretická část práce obsahuje informace o umělé plicní ventilaci jako celku, historii, dále o indikacích, komplikacích umělé plicní ventilace a o specifikách ošetrovatelské péče u ventilovaného pacienta. Výzkumná část byla prováděna kvantitativní metodou za pomoci dotazníků, které byly rozdány zdravotnickým záchranářům pracujících na anesteziologicko-resuscitačních odděleních ze tří nemocnic. Popisuje rozdílné vědomosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci.

**Klíčová slova:** umělá plicní ventilace, pacient, zdravotnický záchranář, ošetrovatelská péče, jednotka intenzivní péče

Thesis deals with the specifics of nursing care related to mechanical ventilation. The theoretical part describes the artificial pulmonary ventilation as a whole, further it deals with history, indications, complications and the specifics of nursing care for a ventilated patient. The research part was carried out by a quantitative method using questionnaires, which were distributed to paramedics working at Departments of Anesthesiology and Resuscitation in three different hospitals. Various knowledge of paramedics about the APV is described.

**Key words:** artificial pulmonary ventilation, patient, paramedic, nursing care, intensive care unit

## **Úvod**

V přednemocniční a následně nemocniční péči o pacienta, který je akutně ohrožen na životě, je umělá plicní ventilace mnohdy nezbytná. Ventilátor dočasně nahrazuje jeden ze základních fyziologických dějů. Je nutné, aby kvalifikovaný zdravotnický tým poskytoval ventilovanému pacientovi adekvátní ošetrovatelskou péči, kterou eliminuje riziko vzniku infekcí dolních cest dýchacích spojené s umělou plicní ventilací a která povede k zdárné rekonvalescenci pacienta.

## **Metodika**

Výzkumné šetření probíhalo formou nestandardizovaného dotazníku. Dohromady se zapojilo šedesát zdravotnických záchranářů z anesteziologicko-resuscitačních oddělení tří nemocnic.

## **Výsledky výzkumu**

Výzkumná část byla rozdělena do dvou cílů a ke každému cíli byl stanoven jeden předpoklad. První cíl se zabýval znalostmi zdravotnických záchranářů pracujících na anesteziologicko-resuscitačním oddělení o umělé plicní ventilaci. Předpoklad, podle kterého mělo mít 60 % a více respondentů znalosti o umělé plicní ventilaci, nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření a potřebné znalosti mělo pouhých 44,1 % zdravotnických záchranářů. Druhý cíl zkoumal znalosti zdravotnických záchranářů o specifikách ošetrovatelské péče u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci. Předpoklad související s tímto cílem rovněž nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Předpokládalo se, že 75 % a více respondentů bude mít znalosti o uzavřeném systému sání z dýchacích cest pacienta, avšak reálně mělo příslušné znalosti jen 62,7 % zdravotnických záchranářů.

## **Diskuze**

Prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci. K tomuto cíli byl stanoven 1 předpoklad, a sice ten, že 60 % a více

zdravotnických záchranářů bude mít znalosti o umělé plicní ventilaci. Výzkumného předpokladu se týkaly otázky číslo 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 a 15. Výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření, podle kterého mělo příslušné znalosti pouhých 44,1 % respondentů. V **otázce č. 7** bylo nejčastější odpovědí, že trachea je dlouhá 14 cm. To uvedlo 26 (43,3 %) dotazovaných. 23 (38,3 %) respondentů mělo správný názor, a sice že délka trachey je 12 cm. To ostatně potvrzují ve svém textu i Pospíšilová s Procházkovou (2016). Další odpovědi v pořadí byla odpověď 10 cm v počtu 10 (16,7 %) respondentů a nejméně četnou odpovědí byla délka trachey 16 cm, kterou zakroužkoval jediný dotazovaný. V **otázce č. 8** bylo zjišťováno, zda je pravá průduška oproti levé buď kratší a má menší průsvit, takto odpovědělo 14 (23,3 %) respondentů, nebo kratší a má větší průsvit, zde správně odpovědělo 22 (36,7 %) respondentů. Správnost odpovědi potvrzují i Pospíšilová s Procházkovou (2016). Další možnou odpovědí bylo, že je delší a má menší průsvit, takto odpovědělo 8 (13,3 %) dotazovaných, anebo delší a má větší průsvit, tuto odpověď označilo 16 (26,7 %) respondentů. **Devátá otázka** pojednávala o indikacích k tracheální intubaci. Zde měli respondenti na výběr z více možností, podle stanovených kritérií. Bohužel tato otázka nepřinesla příliš velkou úspěšnost (11,7 %), neboť málokdy respondent zvolil všechny správné varianty. Správnou odpověď těžký astmatický záchvat vybralo 25 (41,7 %) respondentů, odpověď kompletní obstrukce dýchacích cest označilo 48 (80 %) dotazovaných a druhou správnou odpověď ochrana dýchacích cest před aspirací vybralo 34 (56,7%) respondentů. Obě správné odpovědi ve svém textu zmiňují Ševčík s kolektivem (2014) i Dostál s kolektivem (2014). Poslední možnou odpovědí byla ztrátová újma v oblasti obličeje, kterou označilo 37 (61,7 %) dotazovaných. V **otázce č. 10** se po respondentech chtělo, aby označili správnou odpověď na otázku, co nepatří mezi části ventilátoru pro UPV. 11 (18,3 %) respondentů odpovědělo, že zdroj pohonu, 3 (5 %) respondenti uvedli, že snímač tlaku a průtoku. Správně odpověděli ti, kteří zvolili odpověď oxygenátor, a to v počtu 24 (40 %) respondentů. Oxygenátor je totiž standardní součástí přístroje ECMO, což podkládá i Bartůněk a kolektiv (2016). Poslední možnou odpovědí byla odpověď PEEP ventil, kterou zvolilo 22 (36,7 %) dotazovaných. **Jedenáctá otázka** pojednávala o tom, co nepatří mezi indikace umělé plicní ventilace. Zde se jednalo o další otázku, kde si respondenti mohli vybrat z více možností dle určených kritérií. 11 (18,3 %) respondentů



označilo možnost apnoe, 8 (13,3 %) respondentů označilo možnost  $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mm Hg}$  (8 kPa), 34 (56,7 %) dotazovaných správně vybralo možnost dechová frekvence  $< 35 \text{ d/min}$ , 4 (6,7 %) dotazovaní uvedli, že mezi indikace k UPV nepatří GCS pod 8 bodů a nejvíce, a to 40 (66,7 %) dotazovaných, správně uvedlo možnost pneumothorax. Všechny odpovědi hodnocené jako nesprávné jsou ve skutečnosti indikace k zahájení UPV, což potvrzuje Dostál a kolektiv (2014), odpovědi hodnocené jako správné jsou autorův výmysl. Kritéria pro tuto otázku splnilo 18 (30 %) respondentů. V **otázce č. 12** bylo zjišťováno, co je to konvenční UPV. Správnou odpověď ventilace pozitivním přetlakem označilo nejvíce dotazovaných, a to 48 (80 %). Správnost této odpovědi podkládají Dostál s kolektivem (2014) i Klimešová a Klimeš (2011). 7 (11,7 %) respondentů zvolilo odpověď trysková ventilace, 5 (8,3 %) respondentů označilo odpověď oscilační ventilace a žádný dotazovaný neoznačil odpověď ventilace negativním tlakem. V navazující **otázce č. 13** se po respondentech chtělo, aby dle uvedených charakteristik tří různých ventilačních režimů správně přiřadili režim ASV. U této otázky byla vysoká úspěšnost, poněvadž správně dle Ševčíka a kolektivu (2014) odpovědělo 48 (80 %) dotazovaných. Správně tedy bylo, že režim ASV používá tlakově řízené nebo tlakově podporované dechy podle stupně dechové aktivity pacienta, Ostatní odpovědi zněly, že režim ASV umožňuje kombinovat spontánní dýchání s nastaveným počtem zástupových dechů (SIMV), dále, že režim ASV nedovoluje pacientovi uplatnění vlastní dechové aktivity v žádné části dechového cyklu, nastavuje se u něj velikost dechového objemu (VCV). Pro možnost s SIMV bylo 13 (21,7 %) respondentů a pro možnost s VCV 1 respondent. Označení důvodu zařazení PEEP do ventilačního okruhu, bylo po respondentech požadováno v **otázce č. 14**. Správně dle Freie (2015) na tuto otázku odpovědělo 41 (68,3 %) dotazovaných, když zvolili možnost navýšení funkční reziduální kapacity plic. Druhou nejčastější odpovědí (vybralo 18, tj. 30 % respondentů) bylo udržování stálého dechového objemu, dále monitorace spontánní dechové aktivity pacienta (vybral 1, tj. 1,7 % respondentů) a nakonec omezení žilního návratu (0 %). V **otázce č. 15** respondenti vybírali indikace k zahájení neinvazivní plicní ventilace dle stanovených kritérií. Zcela správně otázku zodpovědělo pouze 9 % respondentů, když vybrali indikace těžká hypoxie a acidóza a maligní arytmie, které mimo jiné ve svém textu uvádí i Bartůněk a kolektiv (2016). V celkovém součtu první správnou odpověď vybralo 23 (38,3 %) a druhou 39 (65 %)

respondentů. Ostatní nesprávné odpovědi byly akutní kardiální plicní edém (vybralo 11, tj. 18,3 % respondentů), akutní respirační selhání s exacerbací CHOPN (vybralo 12, tj. 20 % respondentů) a obtížné odpojování od ventilátoru (vybralo 19, tj. 31,7 % dotazovaných).

Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit znalosti zdravotnických záchranářů o specifikách ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace. K tomuto cíli byl přiřazen 1 výzkumný předpoklad, a sice ten, že 75 % a více zdravotnických záchranářů bude mít znalosti o uzavřeném systému sání u umělé plicní ventilace. Výzkumného předpokladu se týkaly otázky číslo 16, 17, 18, 19 a 20. Výzkumný předpoklad nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření, podle kterého mělo příslušné znalosti pouhých 62,7 % respondentů. V **otázce č. 16** bylo možné vybrat více správných odpovědí dle stanovených kritérií. Mezi preventivní opatření proti vzniku VAP patří monitorování mikrobiologické situace pracovišť (surveillance), denní přerušování sedace, je-li to indikováno, správně prováděná toaleta dýchacích cest a vzdělávání personálu v oblasti hygieny rukou a systému bariérové péče. Všechny tyto správné odpovědi, dle autorů Dostála s kolektivem (2014) a Streitové s kolektivem (2015), vybrali pouzí 2 (3,3 %) respondenti, a jedná se tedy o nejmenší úspěšnost ze všech otázek dotazníkového šetření. Jedinou nesprávnou odpověď, a to odpověď správné polohování nemocného, které spočívá v poloze pacienta vleže, vybralo 31 (51,7 %) dotazovaných. V **otázce č. 17** měli respondenti rozhodnout, k jakému typu zvlhčování a ohřívání inhalované směsi přiřadit nevýhody, kterými jsou vyšší odpor v dýchacích cestách, riziko obstrukce hlenem či větší mrtvý prostor. Pro aktivní typ zvlhčování bylo 23 (38,3 %) respondentů. Pasivní typ správně vybralo 37 (61,7 %) dotazovaných. Všechny nevýhody pasivního zvlhčování a ohřívání vdechované směsi zmiňují i Klimešová a Klimeš (2011) a Streitová s kolektivem (2015). **Otázka č. 18** pojednávala o tom, jaký je optimální časový interval pro změnu polohy pacienta, je-li to indikováno. Nejčastější, a zároveň správnou odpovědí dle Bartůňka s kolektivem (2016) a Veverkové s kolektivem (2019) bylo, že po 2 – 3 hodinách. Tuto odpověď zvolilo 49 (81,7 %) dotazovaných. Druhou nejčastější odpovědí bylo po 4 – 6 hodinách (vybralo 10, tj. 16,7 % respondentů), dále odpověď dle ordinace lékaře vybral jeden člověk (1,7 %) a nikdo neoznačil odpověď každou hodinu. **Otázka č. 19** pojednávala

o vlivu použití antiseptických přípravků při hygieně dutiny ústní na vznik VAP u nemocného. 47 (78,3%) respondentů správně označilo, že antiseptické přípravky snižují riziko vzniku VAP, což ve svých knihách ostatně uvádí i Bartůněk s kolektivem (2016) a Streitová s kolektivem (2015), dále 12 (20 %) respondentů zvolilo odpověď, že nemá vliv na vznik VAP a jeden (1,7 %) dotazovaný odpověděl, že antiseptické přípravky zvyšují riziko vzniku VAP. **V otázce č. 20** jsme se ptali na to, co nepatří mezi standardní úkony záchranáře při odsávání z dýchacích cest pacienta uzavřeným způsobem. 53 (88,3 %) respondentů správně uvedlo možnost odběr krve na složení krevních plynů. Dále 5 (8,3 %) respondentů zvolilo odpověď informování nemocného, hygienická dezinfekce rukou, nasazení ochranných pomůcek, 2 (3,3%) dotazovaní odpověděli zápis do dokumentace spolu s hodnocením charakteru sputa a nikdo neoznačil odpověď sledování fyziologických funkcí pacienta (P, NIBP, MAP, EKG, SpO<sub>2</sub>). Všechny odpovědi v dotazníkové otázce považované za nesprávné patří podle Bartůňka a kolektivu (2016) a Streitové a kolektivu (2015) ke standardním úkonům při odsávání z DC pacienta.

## **Závěr**

Výsledky výzkumného šetření poukázaly na to, že znalosti zdravotnických záchranářů o umělé plicní ventilaci, ani o specifických ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace nejsou dostačující. Zdravotnický záchranář nemusí mít vědomosti o této problematice srovnatelné s lékařem pro intenzivní péči, ale základní znalosti by měl mít jasné a ucelené. Především v oblasti specifických ošetrovatelské péče u umělé plicní ventilace.

## **Zdroje**

BARTŮŇEK, Petr et al. 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-274-4343-1.

DOSTÁL, Pavel et al. 2014. *Základy umělé plicní ventilace*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-397-8.

FREI, Jiří et al. 2015. *Akutní stavy pro nelékaře*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0498-8.

KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. 2011. *Umělá plicní ventilace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-538-9.

POSPÍŠILOVÁ, Blanka a Olga PROCHÁZKOVÁ. 2016. *Anatomie pro bakaláře I: obecná anatomie, systémy pohybové a orgánové*. 2. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7494-306-5.

STREITOVÁ, Dana et al. 2015. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5215-0.

ŠEVČÍK, Pavel et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

VEVERKOVÁ, Eva et al. 2019. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2747-9.