

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Ústav ošetrovatelství

**Zdenka Strychová**

**Znalosti vybraných skupin všeobecných  
sester z oblasti umělé plicní ventilace**

*Bakalářská práce*

Praha 2015

Autor práce: **Zdenka Strychová**

Vedoucí práce: **PhDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA**

Konzultant práce: **MUDr. Zuzana Příkrylová**

Oponent práce: **PhDr. Jana Haluzíková, Ph.D.**

Datum obhajoby: **8. června 2015**

## **Bibliografický záznam**

STRYCHOVÁ, Zdenka. *Znalosti vybraných skupin všeobecných sester z oblasti umělé plicní ventilace*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Ústav ošetrovatelství, 2015. 103 s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA.

## **Anotace**

Bakalářská práce na téma „Znalosti vybraných skupin všeobecných sester z oblasti umělé plicní ventilace“ je zaměřena na zjištění úrovně teoretických znalostí sester zařazených na pracovištích intenzivní péče v oblasti umělé plicní ventilace a vysoce specializované ošetrovatelské péče o ventilované pacienty. Práce je rozdělena na část teoretickou a empirickou. V úvodu teoretické části je podrobně popsána umělá plicní ventilace, následně je pojednáno o zajištění dýchacích cest. Samostatnou kapitolu tvoří ventilátorová pneumonie a v závěru teoretické části se práce zaměřuje na specializovanou ošetrovatelskou péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Empirickou část tvoří průzkumné dotazníkové šetření, které bylo aplikováno u všeobecných sester pracujících na jednotkách intenzivní péče chirurgických i interních oborů a Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ve FN Motol. Získaná data jsou prezentována v tabelárních a v grafických přehledech. Porovnáván byl počet správných odpovědí v didaktickém testu s kategoriemi: věk, nejvyšší dosažené vzdělání, absolvování specializačního studia v oblasti ARO/JIP, délky praxe a domněnky o proškolení v oblasti UPV. Popis několika statisticky významných rozdílů u jednotlivých položek. V hodnocení výsledků testu sester z jednotlivých oborů jako celku se však podle mého názoru neprojeví.

## **Annotation**

The bachelor's thesis on the theme „Knowledge in the area of artificial lungs ventilation of the selected groups of general nurses“ is focused on finding the level of the theoretical knowledge in the area of artificial lungs ventilation and highly specialized nursing care of ventilated patients of nurses placed at workplace of intensive care. The thesis is divided into the theoretical and empiric part. The introduction of the theoretical part deals with the airway management and afterwards the artificial lungs ventilation is described in details. The pneumonia of the ventilated patients makes the independent chapter and the conclusion of the theoretical part the thesis is focused on specialized nursing care of

ventilated patients. The empiric part is composed of exploratory questionnaire research, which has been applied to the general nurses working at departments of intensive care in surgery and internal branches and at the clinic of Anaesthesiology, resuscitation and intensive medicine in the University Hospital in Motol. The maintained data are presented by tabular and graphic statements. The number of correct answers in didactic test with categories: age, the best grade of education, graduation from specialized study in area of ARO/JIP, length of practice and presumption of training in area UPV has been compared. The description of few statistically important differences of the particular items. In my opinion the statistically important differences shall not influence to the evaluation of the results of tests of nurses from the particular lays.

## **Klíčová slova**

Umělá plicní ventilace, rizika, komplikace, specializovaná ošetrovatelská péče, intenzivní péče, všeobecná sestra

## **Keywords**

Artificial lungs ventilation, risks, complications, specialized nursing care, intensive care, nurse

# UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 2. lékařská fakulta

Ústav ošetrovatelství

Akademický rok: 2013/2014

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Zdenka Strychová**

Studijní program: **Ošetrovatelství**

Studijní obor: **Všeobecná sestra**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název práce: **Znalosti vybraných skupin všeobecných sester z oblasti umělé plicní ventilace**

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce musí splňovat požadavky uvedené v Opatření děkana 2. LF UK č. 12/2010. Zpracováním bakalářské práce student/ka prokáže, že se umí samostatně orientovat ve studovaném oboru a že v průběhu studia získal/a a zároveň je i schopen/a v praxi uplatňovat teoretické poznatky a praktické postupy (metody). Bakalářská práce musí být původním a samostatně zpracovaným odborným textem. Při zpracování bakalářské práce se student/ka může opírat o výsledky a zkušenosti získané jinými autory, avšak vždy musí tyto výsledky a zkušenosti konfrontovat s vlastními názory, úvahami, hodnoceními a závěry. Rozsah bakalářské práce vyplývá z povahy zpracovávaného tématu, přičemž její minimální rozsah činí 40 stran normovaného textu. Referenční seznam musí obsahovat nejméně 25 položek časopiseckých, literárních či elektronických zdrojů informací. Do referenčního seznamu se nezapočítávají pouhá abstrakta. Zpracováním bakalářské práce musí student prokázat schopnost pracovat s aktuální odbornou literaturou vztahující se k řešené problematice, včetně práce s cizojazyčnou literaturou a s dalšími prameny. Citace typu "ústní sdělení" a "nepublikovaná data" (s výjimkou vnitřních předpisů a standardů) nelze v bakalářské práci použít.

Seznam odborné literatury:

- DRÁBKOVÁ, Jarmila (ed.). Multidisciplinární novinky v dechové nedostatečnosti a umělé plicní ventilaci. Praha : Národní lékařská knihovna, 2006.
- DOSTÁL, Pavel. Základy umělé plicní ventilace. 2. rozšíř. vyd. Praha : Maxdorf, c2005. ISBN: 80-7345-059-3.
- ZEITOUN, Sandra Salloum et al. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. Journal of Clinical Nursing, Blackwell Publishing Ltd, 2007, č.16, s.1417–1426. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2006.01632.
- LIN, Ying-Siou et al. Critical care nurses' knowledge, attitudes and practices of oral care for patients with oral endotracheal intubation: a questionnaire survey. Journal of Clinical Nursing, Blackwell Publishing Ltd, 2011, č. 20, s.3204 – 3214. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03819.
- KJONERGAARD, Rebecca – FIELDS, Willa – KING, L. Major. Current practice in airway management: a descriptive evaluation. American Journal of Critical Care. American Association of Critical-Care Nurses, March 2010, svazek 19, č. 2, s. 168 – 173. DOI: 10.4037/ajcc2009803.
- BATISTA, Joyce Ferreira – SANTOS, Iolanda Beserra da Costa – LEITE, Kamila Nethielli Souza et al. Infection in patients under artificial ventilation: understanding and preventive measures adopted by nursing students. Journal of Nursing UFPE, Recife, Apr., 2013, 7(4): s. 1120 – 1127, DOI: 10.5205/r. ISSN: 1981-8963

euol.3188-26334-1-LE.0704201307.

ADIB-HAJBAGHERY, Mohsen - ANSARI, Akram - AZIZI-FINI, Ismail. Intensive care nurses' opinions and practice for oral care of mechanically ventilated patients. Indian Journal of Critical Care Medicine. January-February 2013, Vol 17, Issue 1, s. 23 – 27, DOI: 10.4103/0972-5229.112154.

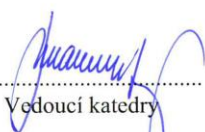
Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. RNDr. Jirkovský Daniel, Ph.D., MBA**

Oponenti: **PhDr. Haluzíková Jana, Ph.D.**

Konzultanti: **MUDr. Přikrylová Zuzana**

Datum zadání bakalářské práce: 20.3.2014

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku

  
.....  
Vedoucí katedry

V Praze dne 20.3.2014

  
.....  
Děkan

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
2. lékařská fakulta  
Ústav ošetřovatelství  
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5  
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. Daniela Jirkovského, Ph.D., MBA, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 8. dubna 2015

Zdenka Strychová



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala PhDr. RNDr. Danielu Jirkovskému, Ph.D., MBA a MUDr. Zuzaně Prikrylové za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovali. Děkuji také všem, kteří se jakýmkoliv způsobem podíleli na vzniku této závěrečné práce, své rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu studia podporovali.

# Obsah

<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>11</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>14</b>
1.1 CÍLE PRÁCE .....	15
<b>2 TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>15</b>
2.1 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE.....	15
2.1.1 Historický vývoj UPV.....	16
2.1.2 Klinické cíle UPV .....	18
2.1.3 Indikační kritéria UPV .....	18
2.1.4 Formy UPV .....	20
2.1.5 Ukončování UPV, proces odvykání .....	24
2.1.6 Komplikace a nežádoucí účinky UPV .....	27
2.2 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST.....	28
2.2.1 Způsoby zajištění dýchacích cest .....	29
2.2.2 Tracheální intubace .....	31
2.3 PNEUMONIE VENTILOVANÝCH PACIENTŮ .....	34
2.3.1 Příčina .....	34
2.3.2 Rizikové faktory.....	35
2.3.3 Diagnostika .....	36
2.3.4 Klinický obraz.....	36
2.3.5 Terapie .....	36
2.3.6 Prognóza .....	36
2.3.7 Prevence.....	37
2.4 SPECIALIZOVANÁ OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA NA UPV .....	40
2.4.1 Péče o dýchací cesty .....	41
2.4.2 Péče o ETR a TSK .....	44
2.4.3 Monitoring pacienta na UPV .....	45
2.4.4 Polohování pacienta na UPV .....	47
2.4.5 Komunikace s pacientem na UPV.....	48
<b>3 EMPIRICKÁ ČÁST .....</b>	<b>49</b>
3.1 CÍLE EMPIRICKÉ ČÁSTI PRÁCE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY .....	49
3.2 METODA VLASTNÍHO ŠETŘENÍ .....	50
3.3 ORGANIZACE ŠETŘENÍ A POPIS ZPRACOVÁNÍ DAT .....	51
3.4 CHARAKTERISTIKA A POPIS ZKOUMANÉHO VZORKU.....	52
3.5 VÝSLEDKY VLASTNÍHO ŠETŘENÍ.....	58
3.6 DISKUZE .....	73
3.6.1 Statistická analýza.....	73
3.6.2 Komparace s dalšími šetřeními .....	92
<b>4 ZÁVĚR.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>97</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>101</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>101</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>102</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>103</b>

## SEZNAM ZKRATEK

% - relativní četnost

°C - stupeň celsius

A/C - assist control

A-a DO<sub>2</sub> - alveolo-arteriální diference parciálních tlaků kyslíku

ABR - acidobazická rovnováha

abs. – absolutní

ALI - acute lung injury (akutní plicní poškození)

ARDS - acute respiratory distress syndrom (syndrom akutní dechové tísně)

ARO - anesteziologicko-resuscitační oddělení

ASV - adaptive support ventilation (adaptivní ventilace)

ATB - antibiotika

BIPAP - bifasic positive airway pressure (bifázická ventilace pozitivním přetlakem)

CDCP - The Centers for Disease Control and Prevention (Centra pro kontrolu nemocí a prevenci)

cm H<sub>2</sub>O - centimetr vodního sloupce

CMV - controlled mechanical ventilation nebo také continuous mandatory ventilation (řízená ventilace)

CNS - centrální nervová soustava

CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý

CPAP - continuous positive airway pressure (kontinuální pozitivní přetlak v dýchacích cestách)

DC - dýchací cesty

DF - dechová frekvence

ECMO - extrakorporální (mimotělní) membránová oxygenace

EKG – elektrokardiograf

et al. - a další

ETCO<sub>2</sub> - oxid uhličitý na konci výdechu

ETI - endotracheální intubace

ETR - endotracheální rourka

FEV<sub>1</sub> - forced expiratory volume (usilovný objem výdechu za 1 sekundu)

FiO<sub>2</sub> - fractional concentration of oxygen in inspired gas (inspirační frakce kyslíku)

FN Motol - Fakultní nemocnice Motol

GCS - Glasgow coma scale

GIT - gastrointestinální trakt

h – hodina

H<sub>2</sub>O – voda

HME - heat and moisture exchanger (výměník tepla a vlhkosti)

CHIR - chirurgická

CHOPN - chronická obstrukční plicní nemoc

IHI - The Institute of Healthcare Improvement (Institut pro zlepšení ošetřovatelství)

INT – interní

JIP - jednotka intenzivní péče  
KARIM - Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny  
kg – kilogram  
KCH - kardiovaskulární chirurgie  
max. – maximum  
MDI dávkovače  
min. – minimum  
min. – minuta  
ml – mililitr  
ml/kg - mililitr na kilogram  
mm Hg - milimetr rtuťového sloupce  
MRSA - methicilin resistantní Staphylococcus aureus  
MV - minutový dechový objem  
MZČR - Ministerstvo zdravotnictví České Republiky  
n - absolutní četnost  
např. - například  
NEU - neurologická  
NGS - nasogastrická sonda  
NTI - nasotracheální intubace  
O<sub>2</sub> – kyslík  
ORL – otorinolaringologie  
OTI - orotracheální intubace  
Pa O<sub>2</sub> - parciální tlak kyslíku v arteriální krvi  
PaCO<sub>2</sub> - parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi  
PCV - pressure control ventilation (tlakově řízená ventilace)  
PEEP - positive end-expiratory pressure (pozitivní tlak na konci výdechu)  
pH - potential of hydrogen (vodíkový exponent)  
P<sub>i</sub> - inspirační tlak  
P<sub>mean</sub> - střední tlak v dýchacích cestách  
př. Kr. - před Kristem  
PSIMV - pressure synchronized intermittent mandatory ventilation (tlakově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace)  
RHB - rehabilitace  
RSI - Rapid sequence induction  
SaO<sub>2</sub> - saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi  
SIMV - synchronized intermittent mandatory ventilation (synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace)  
Sm. odch. - směrodatná odchylka  
SpO<sub>2</sub> - saturace hemoglobinu kyslíku měřená pulzní oxymetrií  
STB - spontaneous breathing trial (test schopnosti spontánní ventilace)  
Te - doba expiria  
Ti - doba inspiria  
TI - tracheální intubace

tj. - to je

TS tracheostomie

TSK - tracheostomická kanyla

TV - televize

tzv. - tak zvaný

UPV - umělá plicní ventilace

VA-ECMO - veno-arteriální extrakorporální membránová oxygenace

VALI - ventilator-associated lung injury (plicní poškození vzniklé v průběhu umělé plicní ventilace)

VAP - ventilator-associated pneumonia (pneumonie ventilovaných nemocných)

Var. koef. - variační koeficient

Vt - tidal volume (dechový objem)

VV-ECMO - veno-venozní extrakorporální membránová oxygenace

WHO - World Health Organization (světová zdravotnická organizace)

# 1 ÚVOD

*„Dokud dýchám, doufám“*

Marcus Tullius Cicero

Potřeba dýchání patří mezi základní fyziologické potřeby. Nedostatek této potřeby způsobený akutním nebo chronickým postižením vážně ohrožuje pacienta na životě a častokrát je jedinou možností zajištění dýchacích cest s následnou umělou plicní ventilací.

Téma bakalářské práce „Znalosti vybraných skupin všeobecných sester z oblasti umělé plicní ventilace“ jsem si zvolila z důvodu dlouholeté praxe na resuscitačním lůžkovém oddělení pro dospělé Kliniky anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny (dále také jen KARIM) Fakultní nemocnice (dále také jen FN) Motol, kde se s péčí o ventilované pacienty setkávám denně. Jde o péči vysoce specializovanou, kde znalosti a dovednosti v problematice umělé plicní ventilace (dále také jen UPV) jsou důležité pro zajištění kvalitní ošetrovatelské péče. Je potřebné si uvědomit, že důkladná a efektivní ošetrovatelská péče se významně podílí na snížení výskytu nozokomiálních infekcí a následně také vede ke zkrácení doby trvání umělé plicní ventilace.

Bakalářská práce se skládá z části teoretické a empirické. Teoretická část tvoří čtyři kapitoly s jednotlivými podkapitolami. První kapitola teoretické části je věnována zajištění dýchacích cest. V úvodu této kapitoly jsou zmíněny jednotlivé způsoby zajištění dýchacích cest. Samostatnou podkapitolu tvoří tracheální intubace, kde jsou rozepsány její indikace a kontraindikace, správný algoritmus a crush úvod. Druhá kapitola se zabývá umělou plicní ventilací, kde je popsán její historický vývoj, klinické cíle, indikační kritéria, formy a ukončování UPV, proces odvykání. Poslední podkapitola se zabývá komplikacemi a nežádoucími účinky UPV a to jak plicními tak i mimoplicními. Třetí kapitola popisuje Ventilator-Associated Pneumonii (dále také jen VAP), která pojednává o příčinách VAP, klinickém obrazu, diagnostice, terapii, prognóze a v závěru také popisuje prevenci VAP. Poslední kapitola teoretické části prezentuje specializovanou ošetrovatelskou péči o pacienta na UPV. Je v ní popsána péče o dýchací cesty, kde je podrobněji zmíněno odsávání, zvlhčování a ohřívání vdechované směsi, inhalační terapie a péče o dutinu ústní. Dalšími podkapitolami jsou péče o endotracheální rourku (dále také jen ETR) a tracheostomickou kanylu (dále také jen TSK), monitoring pacienta na UPV, polohování pacienta na UPV a komunikace s pacientem na UPV. Cílem teoretické části je přinést přehled základních poznatků o umělé plicní ventilaci a související

ošetřovatelské péče publikovaných v českých i zahraničních literárních a časopiseckých zdrojích.

V empirické části jsou uvedeny cíle práce a pracovní hypotézy. Dále je tam popsána metodika šetření, organizace šetření a popis zpracování dat, charakteristika a popis zkoumaného vzorku. K získání požadovaných dat byl použit dotazník vlastní konstrukce v elektronické podobě, jehož součástí byl didaktický test. Test byl koncipován tak, aby vedl ke zjištění znalostí sester zařazených na pracovištích intenzivní péče v oblasti umělé plicní ventilace u ventilovaných pacientů.

## **1.1 Cíle práce**

Jak již bylo uvedeno výše, záměrem bakalářské práce je získat přehled o souboru znalostí všeobecných sester zařazených na pracovištích resuscitační a intenzivní péče ve FN Motol v oblasti vysoce specializované péče o ventilované pacienty. K naplnění tohoto záměru byly stanoveny tyto cíle bakalářské práce:

Cíl 1: Přinést přehled základních poznatků o umělé plicní ventilaci a související ošetřovatelské péči publikovaných v českých i zahraničních literárních a časopiseckých zdrojích.

Cíl 2: Sestavit didaktický test vlastní konstrukce a zadat jej vybraným skupinám všeobecných sester pracujících ve Fakultní nemocnici v Motole.

Cíl 3: Vyhodnotit didaktický test a provést primární a statistickou analýzu zjištěných dat.

## **2 Teoretická část**

### **2.1 Umělá plicní ventilace**

Umělá plicní ventilace zajišťuje podporu dýchání u nemocných, kteří nejsou schopni si vlastním dýcháním zajistit dostatečnou výměnu kyslíku a oxidu uhličitého. (Klimešová, Klimeš, 2011). Dostál ve své publikaci dokonce uvádí, že: „*Umělá plicní ventilace ve své současné podobě představuje jeden ze základních postupů orgánové podpory, bez něhož si moderní intenzivní péči lze jen těžko představit.*“ (Dostál, 2005, str. 12) Jak uvádí Zeitoun ve svém článku, potřeba umělé plicní ventilace je velmi častá u kriticky nemocných pacientů. (Zeitoun et al., 2007)

Při umělé plicní ventilaci dýchání pacienta plně nebo částečně zajišťuje mechanický přístroj. Umělá plicní ventilace je používána ke krátkodobé nebo dlouhodobé podpoře dýchání, která má své potencionální rizika a komplikace, jejichž znalost je nutná

k dosažení dobrých klinických výsledků. (Dostál, 2005) Umělá plicní ventilace není terapeutickou metodou, která by vyřešila základní problém, ale dává čas k překlenutí kritického stavu a zvládnutí příčiny problému. (Kapounová, 2007)

### 2.1.1 Historický vývoj UPV

Pokusy o navrácení dechu umírajícímu patří zřejmě mezi nejstarší oživovací metody, a proto si níže přiblížíme zásadní změny ve vývoji umělé plicní ventilace. Již v pramenech ze starého Egypta je zaznamenáno několik momentů o obnovování dechu a zajištění dýchacích cest. Vzduch byl považován za nejdůležitější životodárnou látku. Egypťané předpokládali, že z nosu vedou cévy vzduch přes srdce až do konečníku a že ze srdce je vzduch rozváděn do všech tkání v těle. Také v Bibli je několik zmínek o navrácení života člověku dechem. V Hebrejských pramenech zvaných Talmud je popsáno, jak hebrejské porodní báby křísily novorozence: „...*pomáhání v dodávání dechu...*“, „...*novorozenec je držen tak, aby nemohl spadnout na zem, a jeden fouká v jeho chrápy....*“ (Dostál, 2005)

Antičtí vědci posunuli medicínu zase o krok dále, Galénos (131-210) pozoroval nitrohruční orgány při experimentech na zvířatech. Podle Dostála již Homér (356 př. Kr.) pojednává o otevření trachey řezem k úlevě dusících se. Arabská kultura převzala poznání antické a dále je rozvíjela. Lékař a filozof Abu Ali Al-Hussein Ibn Abdallah Ibn Sinna, latinsky Avicena zaznamenal jako první v literatuře ve své nejslavnější knize Kánon medicíny provedení tracheální intubace. I další arabští autoři věnovali pozornost průchodnosti dýchacích cest, např. o tracheostomii se zmiňují Rhazes (Abu Bakr Al-Razi), Abulcasis (Al-Zahrawi) v knize Al-Tasfír. (Dostál, 2005)

Renesance v mnohém navázala na antiku, nejvýznamnější lékař Andreas Vesalius prováděl umělou plicní ventilaci na zvířatech zajištěných tracheostomií. Jako první popsal techniku resuscitace dechu v polovině 16. století. Ve své knize De corporis humani fabrica libri septem uvádí: „*Když jsou plíce nafukovány v intervalech, pohyb srdce a arterií se nezastaví ...v celé Anatomii jsem se neučil ničemu, co by mě těšilo více...*“ (Dostál, 2005)

V 17. století došlo k velkému rozvoji v lékařství, zejména fyziologie, kdy William Harvey popsal velký krevní oběh. V 18. století byl objeven kyslík a také různé techniky umělé plicní ventilace, a to od válení na sudu či na klusajícím zvířeti až po dýchání z úst do úst, které bylo doporučeno jako nejlepší technika oživování. U nás hrabě Leopold Berchtold poskytl dýchání z úst do úst raněnému francouzskému vojákovi, bohužel se



nakazil tyfem a tento čin se mu stal osudným, ale díky němu můžeme rozvoj a zájem o oživovací techniky dokumentovat i v našich zemích. (Dostál, 2005)

V první polovině 19. století byly popsány komplikace umělé plicní ventilace pozitivním přetlakem jako ruptura alveolů, emfyzém a tenzní pneumotorax a začala se používat umělá plicní ventilace pouze manuální, a to kompresí hrudníku, ventilací pomocí železné plíce a podobných technik za přispění vnějšího tlaku na hrudník. G. E. Fell publikoval v roce 1887 článek, v němž pojednával o rehabilitaci plicní ventilace pozitivním přetlakem, což je doklad o návratu k této metodě v 19. století. Měch zařízení používaný k umělé plicní ventilaci pozitivním přetlakem byl nafukován rukou později nohou. G. E. Fell doporučoval také využití elektropohonu. K umělé plicní ventilaci pozitivním přetlakem docházelo nejdříve pomocí těsné masky, později pomocí laryngeální kanyly, kterou vyvinul americký lékař Joseph O'Dwyer. Spojením vynálezu dýchacího přístroje a laryngeální kanyly vznikl Fellův-O'Dwyerův aparát. George Morris Dorrance si všiml, že umístění laryngeální kanyly je citlivé na dislokaci a použil rourku s těsnící manžetou, aby tím zabránil úniku vzduchu při ventilaci. Fellův-O'Dwyerův aparát doplnil G. M. Dorrance o manometr měřící tlak v dýchacích cestách. (Dostál, 2005)

První přenosný „resuscitátor“ představil Heinrich Dräger v roce 1910. Dalšími z vynálezů v oblasti umělé plicní ventilace této doby byly vzduchotěsné komory pracující na principu negativního i pozitivního přetlaku. (Dostál, 2005)

V první třetině 20. století se používala UPV bez tracheální intubace, která nebyla příliš rozšířenou a snadnou technikou. V roce 1913 H. Janeway představil laryngoskop se zahnutou lžící a v témže roce Chevalier Jackson publikuje známou práci o laryngoskopii a povzbuzuje k zvládnutí této techniky. (Dostál, 2005)

První světová válka nepřinesla významnější pokrok z hlediska vývoje UPV. Naopak rozvoj letectví v 2. světové válce, byl jeden z impulsů pro rozvoj umělé plicní ventilace pozitivním přetlakem. Forest M. Bird byl v 2. světové válce pilotem a konstruktérem dýchacího přístroje pro výškové lety, z něhož se později vyvinul ventilátor pro běžné užívání. Další slavné jméno výrobce ventilátorů je Ray Bennett, který též sestrojil ventilátor za 2. světové války, své zkušenosti využil při dalších konstrukcích ventilátorů. Anestezie s pozitivním přetlakem na konci výdechu byla využívána v hrudní chirurgii k zabránění zkolabování plíce. V roce 1952 vypukla epidemie poliomyelitidy v Kodani a přednosta anesteziologického oddělení zvolil metodu používanou v hrudní chirurgii k udržení mechanické ventilace, na což potřeboval 1400 studentů pracujících na

třísměnný provoz. To dalo podnět vzniku dalších ventilačních přístrojů. Ke kontrole stavu ventilace a oxygenace sestavil Paul Astrup přístroj k měření pH a CO<sub>2</sub> v krvi. (Dostál, 2005)

Od 60. let 20. století byly vyvíjeny ventilátory pro anesteziologickou praxi a pro resuscitační péči. V současné době je několik generací ventilátorů. V první generaci byly mechanické a pneumatické ventilátory bez elektronových součástí, tyto přístroje prováděly pouze plně řízenou ventilaci a v dnešní době se již nepoužívají. Druhou a třetí generací přístrojů jsou již ventilátory s elektronickou komponentou, tyto ventilátory umožňují režim synchronizované intermitentní zástupové ventilace. Poslední, čtvrtou generací jsou ventilátory s multimikroprocesory, které umožňují individuální nastavení parametrů ventilace na základě zpětné vazby. Vývoj techniky jde stále kupředu a tak se jistě v budoucnu dočkáme dalších ještě vyspělejších technik umělé plicní ventilace. (Dostál, 2005)

Na mém pracovišti používáme ventilátory AVEA od firmy Cheiron, Galileo a Hamilton S1 od firmy AMI. Jsou to ventilátory nejvyšší úrovně na českém trhu. Naše ventilátory mají širokou nabídku ventilačních režimů, zajišťují přesnou ventilaci a umožňují rozsáhlou monitoraci plicní mechaniky.

### **2.1.2 Klinické cíle UPV**

Cílem UPV je dosažení optimálních (individuálních) parametrů arteriální oxygenace a alveolární ventilace a minimalizace nežádoucích účinků UPV, a to plicních i mimoplicních. UPV může sloužit např. ke:

- zvratu hypoxemie;
- zvratu akutní respirační acidózy;
- zvratu dechové tísně;
- prevenci a zvratu atelektáz;
- snížení systémové nebo myokardiální spotřeby kyslíku;
- snížení nitrolebního tlaku.

(Dostál, 2005)

### **2.1.3 Indikační kritéria UPV**

Zahájení umělé plicní ventilace je založeno na pečlivém posouzení klinického stavu nemocného a charakteru jeho základního onemocnění. (Dostál, 2005) Zároveň je třeba zjistit příčinu selhání respiračních funkcí a zahájit její terapii. Umělou plicní ventilaci

indikuje lékař jen po dobu nezbytně nutnou. (Klimešová, Klimeš, 2011) Mezi nejčastější indikace UPV patří akutní plicní poškození (dále také jen ALI), syndrom akutní dechové tísně (dále také jen ARDS), zástava dýchání, chronická obstrukční plicní nemoc (dále také jen CHOPN), extrémní oběhová nestabilita např. při septickém šoku, některá neurologická onemocnění a porucha vědomí ohodnocená glasgowskou škálou hodnotou 8 a méně. (Pachl, Roubík, 2005)

Níže se blíže věnujeme poruchám jednotlivých respiračních funkcí, tj. oxygenace (hypoxické respirační selhání), ventilace (hyperkapnické respirační selhání) a plicního mechanismu (selhání z důvodu nadměrné práce dýchacích svalů).

### **2.1.3.1 Porucha oxygenace**

Klimešová a Klimeš ve své publikaci uvádějí, že k poruše oxygenace dochází při poklesu  $\text{PaO}_2$  pod 60 mm Hg při inspirační frakci kyslíku (dále také jen  $\text{FiO}_2$ ) ve výši 0,5 obličejovou maskou, zatímco Dostál ve své knize dospívá k závěru, že se o poruchu oxygenace jedná v případě hodnoty  $\text{PaO}_2$  pod 70 mm Hg při  $\text{FiO}_2$  ve výši 0,4 obličejovou maskou. Pro přehlednost uvádím, že fyziologická hodnota  $\text{PaO}_2$  se pohybuje od 80 do 100 mm Hg při  $\text{FiO}_2$  ve výši 0,21). (Klimešová, Klimeš, 2011, Dostál, 2005)

Horowitzův index, který vypočítáme tak, že vydělíme hodnotu  $\text{PaO}_2$  hodnotou  $\text{FiO}_2$ , je jedním z kritérií syndromu akutní respirační tísně. Klimešová a Klimeš i Dostál shodně stanoví mezní hodnotu Horowitzova indexu pod 200 mm Hg u nemocných bez chronického plicního onemocnění. Pro přehlednost uvádím, že fyziologická hodnota Horowitzova indexu činí 475 mm Hg. (Klimešová, Klimeš, 2011, Dostál, 2005)

Alveolo-arteriální diference (dále také jen A-a  $\text{DO}_2$ ) kyslíku je rozdíl mezi tenzí kyslíku v alveolárním vzduchu a arterií a vyjadřuje míru snadného prostupu kyslíku z alveol do kapilár. A-a  $\text{DO}_2$  je při oxygenaci ve výši nad 450 mm Hg při vysoké  $\text{FiO}_2$ . Pro srovnání uvádím, že fyziologická hodnota činí 3-30 mm Hg. (Klimešová, Klimeš, 2011, Dostál, 2005)

### **2.1.3.2 Porucha ventilace**

O poruchu ventilace se jedná při vzestupu  $\text{PaCO}_2$  nad 55 mm Hg. Vznik respirační acidózy je již pozdní známkou vyčerpání dýchacích svalů. Fyziologická hodnota činí 35 - 45 mm Hg. Také pokles pH je pozdní známkou dekompenzace dýchání. Fyziologická hodnota se pohybuje v rozmezí 7,36 - 7,44, zatímco v případě dlouhodobější poruchy

ventilace je pH nižší než 7,25. Hodnota poměru mrtvého prostoru a dechového objemu je v případě poruchy ventilace vyšší než 0,6 s tím, že fyziologická hodnota dosahuje vše v rozmezí 0,3 - 0,4. Apnoe je samozřejmě také indikací k zahájení UPV. (Klimešová, Klimeš, 2011; Dostál, 2005)

### **2.1.3.3 Porucha plicní mechaniky**

Má-li pacient poruchu plicní mechaniky, je jeho dechová frekvence nad 35 dechů/min a vitální kapacita pod 15 ml/kg, zatímco fyziologická hodnota dechové frekvence 12 - 20 dechů/min a vitální kapacity 65 - 75 ml/kg. Maximální inspirační tlak, který je nemocný schopen vyvinout je podle Klimešové a Klimeše nižší než -20 cm H<sub>2</sub>O a podle Dostála nižší než -25 cm H<sub>2</sub>O. Pro srovnání uvádím, že fyziologická hodnota se pohybuje v rozmezí -50 až -100 cm H<sub>2</sub>O). Dechový objem v případě poruchy plicního mechanismu se pohybuje pod 5 ml/kg, zatímco za fyziologickou hodnotu dechového objemu lze považovat 5-8 ml/kg. Objem usilovného výdechu za 1 sekundu (standardně označován jako FEV<sub>1</sub>) se pohybuje pod 10 ml/kg. Pro přehlednost uvádím, že fyziologická hodnota FEV<sub>1</sub>, který se měří spirometrií, činí 50 - 60 ml/kg. (Klimešová, Klimeš, 2011; Dostál, 2005) V praxi se plicní mechanika posoudí bez použití spirometrie tak, že se pacient vyzve, aby se zhluboka nadechl a odkašlal. Při poruše mechaniky pacient není schopen odkašlat, nebo jen velmi slabě.

### **2.1.4 Formy UPV**

Dle mechanismu můžeme dělit umělou plicní ventilaci na ventilaci negativním tlakem a na ventilaci pozitivním přetlakem.

Při ventilaci negativním tlakem se vytváří podtlak na hrudní a břišní stěnu např. železné plíce. Vývoj podtlakových ventilátorů však není ukončen a jednou by mohly třeba doplňovat současné metody umělé plicní ventilace. (Klimešová, Klimeš, 2011) Tento typ UPV v dnešní době zažívá renesanci. Na obrázku č. 1 můžeme vidět železné plíce z doby epidemie poliomyelitidy z 50. let minulého století, epidemie prošla evropským i americkým kontinentem. (Drábková, 2014). Na obrázku č. 2 můžeme vidět dnešní moderní typ železných plic.

*Obr. 1: Železné plíce z doby 50. let 20. století*



(Zdroj: <http://margaretfrench.files.wordpress.com/2011/09/poliohelp.jpg>)

*Obr. 2: Železné plíce současnosti*



(Zdroj: <http://images-mediawiki-sites.thefullwiki.org/07/4/5/9/2568072231821076.jpg>)

Ventilace pozitivním přetlakem je nejčastěji užívaná, dochází během ní při nádechu k vzestupu tlaku v dýchacích cestách nad hodnotu tlaku v atmosféře a proud plynů je vháněn do plic zcela odlišným způsobem než při spontánní ventilaci. Hlavním rozdílem je hodnota nitrohruďního tlaku během nádechu. U spontánního dýchání je negativní, u ventilovaného pacienta je pozitivní, a to má vliv na celý dýchací systém i systém kardiovaskulární. (Klimešová, Klimeš, 2011)

UPV se také dá rozdělit na konvenční a nekonvenční umělou plicní ventilaci. Toto dělení zohledňuje dechovou frekvenci a velikost používaných dechových objemů.

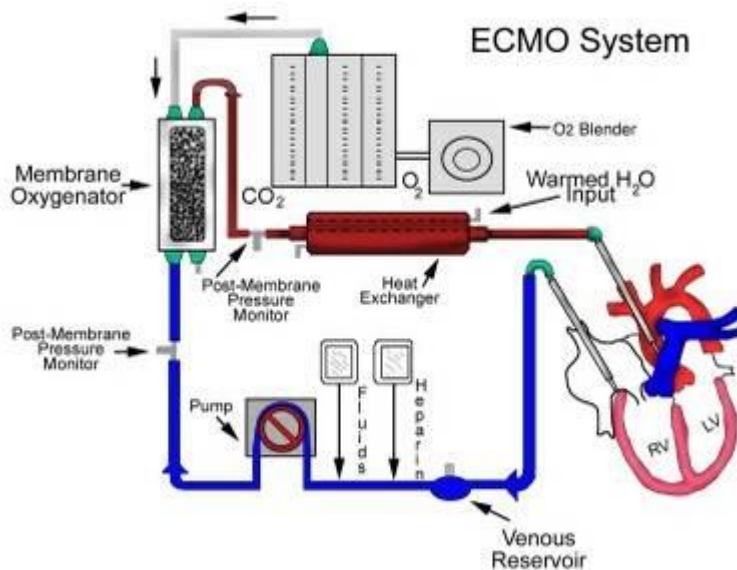
Konvenční ventilace používá frekvence srovnatelné s dechovou frekvencí spontánního dýchání, zatímco nekonvenční ventilace používá ventilační frekvence výrazně vyšší. Naopak je tomu v případě dechových objemů. U konvenční ventilace jsou dechové objemy srovnatelné s dechovými objemy při spontánním dýchání a u nekonvenční ventilace jsou dechové objemy výrazně nižší, srovnatelné s objemem anatomického mrtvého prostoru nebo menší. (Klimešová, Klimeš, 2011; Pachel, Roubík, 2005) Mil

Nekonvenční vysokofrekvenční trysková ventilace, se používá při některých chirurgických výkonech v oblasti hrtanu a trachey. Ventilační frekvence dosahuje hodnoty až 200 cyklů za minutu u dospělého pacienta. Podstatou této ventilace je přivádění proudění o vysoké energii do dýchacích cest v pulzech. Velkým problémem vysokofrekvenční tryskové ventilace je nemožnost dostatečného zvlhčení a ohřátí vdechované směsi. (Roubík, Pachel 2009)

Nekonvenční vysokofrekvenční oscilační ventilace, spočívá v oscilačních kmitech v nízkotlakovém dýchacím okruhu. Jde o aktivní inspirium i expirium při frekvenci v rozmezí 180 - 360 za minutu u dospělých a 600 až 2000 za minutu u novorozenců. Dechové objemy jsou až desetkrát menší než u konvenční UPV. Nevýhodou vysokofrekvenční oscilační ventilace je nedostatečné zvlhčování vdechované směsi, nemožnost monitorace vydechovaného  $\text{CO}_2$  a vyšší riziko vzniku tracheálních traumat. (Kapounová, 2007)

Extrakorporální membránová oxygenace (dále také jen ECMO) je metoda, která umožňuje nahradit funkci plic i srdce. V posledních letech je stále častěji využívána. V podstatě jde o mimotělní oběh. Podle kanylace velkých cév (žil nebo arterií) se ECMO dělí na VA-ECMO a VV-ECMO. VA-ECMO označuje veno-arteriální přístup a slouží k podpoře funkce plic i srdce. VV-ECMO znamená veno-venózní přístup a podporuje nebo nahrazuje funkci plic. (Klimešová, Klimeš, 2011) Na obrázku č. 3 je zakresleno schéma extrakorporální membránové oxygenace.

Obr. 3: Systém ECMO



(Zdroj:<http://emssolutionsinc.files.wordpress.com/2009/10/902594-904996-1653.jpg>)

U konvenční UPV, tj. UPV pozitivním přetlakem, lze také rozlišovat ventilační režimy, které dělíme podle stupně podpory na režimy s částečnou ventilační podporou a režimy s plnou ventilační podporou a podle způsobu řízení ventilace na objemově řízenou ventilaci a tlakově řízenou ventilaci. Mezi režimy s částečnou ventilační podporou patří např. kontinuální pozitivní přetlak v dýchacích cestách (dále také jen CPAP), tlakově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace (dále také jen PSIMV), synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace (dále také jen SIMV), adaptivní ventilace (dále také jen ASV) a další. V případě režimu s částečnou ventilační podporou UPV nemocnému pomáhá s jeho vlastní dechovou aktivitou, zatímco v případě režimu s plnou ventilační podporou ventilátor provádí veškerou dechovou aktivitu za pacienta. Mezi režimy s plnou ventilační podporou patří např. řízená ventilace (dále také jen CMV), assist control (dále také jen A/C), tlakově řízená ventilace (dále také jen PCV) a další. (Dostál, 2005) Zkratky ventilačních režimů se mohou lišit na různých pracovištích, a to podle typu ventilátoru a výrobce. V praxi jsem se nejčastěji setkala s režimy s částečnou ventilační podporou.

Při objemově řízené ventilaci je na ventilátoru nastavena určitá hodnota dechového objemu, který se v intervalech dechové frekvence aplikuje do plic pacientovi. Při tlakově řízené ventilaci je na ventilátoru nastavena hodnota tlaku a dýchací směs ventilátor

aplikuje do plic pacienta až do dosažení příslušné nastavené hodnoty tlaku. (Kapounová, 2007)

Podle toho, zda je či není ventilační režim synchronizován s dechovým úsilím pacienta, dělíme ventilační režimy na synchronní a asynchronní. Umělá plicní ventilace je lépe snášena díky synchronizaci s inspirem nemocného, která znamená synchronizaci s dechovou aktivitou pacienta a je zajištěna tzv. spouštěním (triggerováním), jež je provedeno na základě monitorování tlaku nebo průtoku plynu v okruhu ventilátoru, kterým ventilátor rozpozná dechové úsilí pacienta. Na druhé straně u asynchronní UPV proběhne dechový cyklus ventilátoru bez ohledu na dechové úsilí pacienta. (Kapounová, 2007)

Nastavení ventilačních parametrů a korekci hodnot podle kapnografie, ABR a saturace hemoglobinu kyslíku měřené pulzní oxymetrií (dále také jen SpO<sub>2</sub>) řídí lékař. Sestra monitoruje hodnoty, zajišťuje komplexní ošetrovatelskou péči a vše zaznamenává do dokumentace. Blíže k roli sester v kapitole Speciální ošetrovatelská péče o pacienta na UPV.

Mezi základní parametry UPV lze zařadit:

- dechový objem ( $V_t$ );
- inspirační tlak ( $P_i$ );
- doba inspiria ( $T_i$ );
- dechová frekvence (dále také jen DF);
- inspirační frakce kyslíku ( $F_{iO_2}$ );
- minutový dechový objem (dále také jen MV);

pozitivní end-expirační tlak (dále také jen PEEP), tj. pozitivní tlak v plicích na konci výdechu pacienta, který brání zkolabování plicních alveol v průběhu výdechu. (Adamus, 2012)

UPV lze dělit také na tzv. přímou a nepřímou, dle Kapounové mezi přímou UPV patří ventilace pozitivním přetlakem, vysokofrekvenční tryšková ventilace a vysokofrekvenční oscilační ventilace. Do nepřímé ventilace zařazuje Kapounová ventilaci negativním tlakem. (Kapounová, 2007)

### **2.1.5 Ukončování UPV, proces odvykání**

Odpojování nemocného od umělé plicní ventilace je nedílnou složkou péče o nemocné na JIP a ARO. Doba odvykání pacienta od UPV může činit až 40-50% celkové doby ventilační podpory. Neindikované pokračování ve ventilační podpoře je spojeno



s řadou rizik a komplikací, mezi něž řadíme pneumonii, trauma dýchacích cest a samozřejmě prodloužení doby hospitalizace na JIP nebo ARO. Na druhou stranu předčasné ukončení ventilační podpory s sebou nese riziko ztráty zajištění dýchacích cest a riziko poruchy výměny krevních plynů. (Dostál, 2005; Drábková, 2006)

Termín weaning (odvykání, odpojování) je v literatuře nejčastěji používán pro ukončování umělé plicní ventilace. Vyjadřuje postupné odvykání pacienta od ventilační podpory. O selhání odpojení pacienta od UPV se jedná tehdy, kdy je nutné znovu zahájit UPV po předchozím odpojení v průběhu 48 -72 hodin. Úspěšné odpojení bychom mohli definovat jako situace, kdy trvá spontánní ventilace pacienta minimálně 48 hodin bez nutnosti ventilační podpory. (Dostál, 2005; Kapounová, 2007; Ševčík, 2014)

Proces odvykání má být zahájen co nejdříve, a proto vlastně již při zahajování UPV se má myslet na její ukončování. Odvykání může začít hned, jak je pod kontrolou příčina, která nutnost aplikace UPV u pacienta vyvolala. Délka trvání UPV ovlivňuje také dobu trvání a úspěšnost odpojení pacienta od ventilátoru. U pacientů s kratší dobou trvání UPV (24 - 48 h) lze většinou po vysazení sedace a při dosažení kritérií popsaných níže jednorázově UPV odpojit a extubovat pacienta. U pacientů ventilovaných déle než 48 hodin je důležitým faktorem hloubka sedace. Nadměrná sedace pacientovi prodlouží dobu odvykání, na druhou stranu příliš rychlé vysazení sedace může také způsobit prodloužení doby odvykání pacienta. Při použití kontinuálního propofolu je možné při dobré toleranci intubační rourky vysadit opiáty a benzodiazepiny. Po vysazení kontinuálního propofolu dochází k rychlé obnově vědomí a ochranných reflexů dýchacích cest pacienta, a tudíž se může v krátké době pacient extubovat. (Dostál, 2005; Drábková, 2006)

Kritéria pro úspěšné odpojení:

- stabilizovaný pacient, tj. nejsou přítomny orgánové dysfunkce, pacient je oběhově stabilní a příčina, která UPV vyvolala, je pod kontrolou;
- dostatečná svalová síla, tj. pacient je schopný zmáčknout ruku, zvednout hlavu nad podložku, vypláznout jazyk a měl by být odpočínutý;
- spolupracující pacient; je třeba mít na paměti, že weaning u nespolupracujících pacientů je velmi náročný, a proto se doporučuje nejdříve zvládnout psychický stav pacienta a pak začít s odvykáním;
- uspokojivý stav výživy a hydratace pacienta;
- stálost vnitřního prostředí – úprava ABR a mineralogramu;

- pacient by neměl mít febrilii;
- uspokojivé hodnoty krevních plynů pacienta;
- dobrý psychický stav pacienta, k němuž napomáhá rozptýlení pacienta různými činnostmi (četba, TV, RHB), podpora pacienta a ujištění, že „jeho“ ventilátor zůstane v pohotovosti, jak dlouho bude potřeba.
- optimální sedace.  
(Kapounová, 2007)

Výše uvedená kritéria se denně hodnotí ve dvou krocích, a to jako denní hodnocení celkového stavu a jako denní test spontánní ventilace (též označován zkratkou SBT odvozenou z anglického „spontaneous breathing trial“). SBT je odpojení pacienta od ventilátoru, kdy pacient ventiluje spontánně ohřátou a zvlhčenou směs s  $\text{FiO}_2$  ve výši 0,5 po dobu 30 až 120 minut. Po tomto krátkodobém odpojení pacienta od UPV je hodnocen stav pacienta. Za úspěšné provedení testu se pokládá nezhoršení stavu pacienta během testu, tzn. stálost vnitřního prostředí a oběhová i dechová stabilita. Při úspěšném testu je o dalším postupu rozhodnuto podle způsobu zajištění dýchacích cest. Je-li pacient intubován a jsou-li současně splněna kritéria pro extubaci nebo je-li pacient tracheostomován, je možné pokračovat ve spontánní ventilaci až do splnění kritérií pro dekanylaci. Při selhání SBT je nemocný opět napojen na UPV. Tento test by neměl být opakován dříve než za 24 hodin, během nichž byla identifikována příčina selhání SBT a pacientovi byl zajištěn maximální odpočinek. (Dostál, 2005; Ševčík, 2014)

Klimešová a Klimeš ve své publikaci zdůrazňují důležitost a přínos weaningových protokolů, které vyplňují zdravotní sestry, když uvádí, že: „*Velkým přínosem v procesu odvykání může být používání efektivního a přesně formulovaného weaningového protokolu. Vysoký počet zahraničních studií demonstruje přínos denního hodnocení nemocného a uplatnění weaning protokolů řízených nelékaři. Při plnění weaningového protokolu je nepostradatelný multioborový přístup, tzn. spolupráce lékařů, sester, fyzioterapeutů, nutričního asistenta, u věřících dostupnost kněze. Protokol řízený sestrou ve spolupráci s fyzioterapeuty se ukazuje být efektivnější než protokol řízený lékařem, protože sestra sleduje nemocného během své pracovní doby nepřetržitě a bezprostředně reaguje na změny potřeb u konkrétního nemocného.*“ (Klimešová, Klimeš, 2011, s. 58)

U nemocných kde trvale selhává SBT, je možné využít metodu postupného snižování ventilační podpory, která zahrnuje následující kroky:

- postupné snižování inspiračního tlaku s tím, že při dosažení hodnoty inspiračního tlaku pod 15 cm H<sub>2</sub>O lze znovu uvažovat o SBT;
- přerušované opakované snižování ventilační podpory bez odpojení pacienta od ventilátoru;
- snižování hodnoty PEEP.

Pacient by měl mít v průběhu aplikace výše uvedené metody dostatek spánku a odpočinku. Po opětovném připojení na ventilátor, je třeba nastavit podporu dýchání tak, aby bylo dosaženo maximálního odpočinku dýchacích svalů. Psychologická podpora nemocného je zde nezbytná, a to někdy i s nutností nasazení psychofarmak. Volba ventilačního režimu respektive jeho nastavení může významně ovlivnit dobu úspěšného odpojení. K ventilačním režimům používaným k weaningu řadíme např. PSV, bifázická ventilace pozitivním přetlakem (dále také jen BIPAP), SIMV. (Dostál, 2005)

Mezi předpoklady úspěšné extubace a dekanylace patří splnění kritérií pro úspěšné odpojení pacienta od UPV uvedených výše. V případě neúspěšné extubace musí dojít k reintubaci, tj. opětovnému intubování pacienta, která je dle literatury rizikovým faktorem nozokomiální pneumonie a vyšší mortality až o 7%. Neplánovaná extubace s nutností reintubace je také spojena s vyšším výskytem nozokomiální pneumonie. (Dostál, 2005; Drábková, 2006)

Při extubaci nebo dekanylaci musí mít sestra vždy připraveno vše k opětovnému zajištění dýchacích cest, tak aby bylo v případě potřeby možné znovu neprodleně provést zajištění dýchacích cest pacienta, jak popsáno výše v kapitole věnované způsobům zajištění dýchacích cest. Při extubaci pacienta uvedeme do polohy vsedě nebo polosedě, dovoluje-li to jeho stav, a sestra šetrně odsaje sekret z dolních dýchacích cest, dutiny ústní a hypofaryngu, vyprázdní manžetu a opatrně odstraní rourku. Pacientovi se nasadí maska se zvlhčeným kyslíkem s vyšším obsahem FiO<sub>2</sub>. Během výkonu se monitorují fyziologické funkce pacienta. Postup u dekanylace je stejný, ale sestra musí mít navíc připraveny tracheostomické kanyly různých velikostí. (Kapounová, 2007)

### **2.1.6 Komplikace a nežádoucí účinky UPV**

Komplikace spojené s UPV mohou vzniknout zajištěním dýchacích cest, nedostatečným nebo nadměrným zvlhčením nebo ohřátím vdechované směsi. Mezi nežádoucí účinky UPV lze zařadit dlouhodobé vystavení dýchacího systému pacienta vysokým koncentracím kyslíku. (Dostál, 2005) O infekčních komplikacích je pojednáno

níže v kapitole věnované Ventilator-Associated Pneumonia (VAP). Vzhledem k tomu, že nejčastěji se používá ventilace pozitivním přetlakem, uvádím pouze plicní a mimoplicní nežádoucí účinky tohoto typu ventilace.

#### **2.1.6.1 Plicní nežádoucí účinky**

Jak jsem uvedla také v historickém přehledu negativní účinky ventilace pozitivním přetlakem na strukturu a funkci plic byly rozpoznány již v polovině 19 století. Poškození plic v průběhu UPV je označováno termínem ventilátor - associated lung injury (dále také jen VALI). Mezi plicní nežádoucí účinky patří poškození plic vysokým inspiračním tlakem s únikem vdechované směsi mimo dýchací cesty, v jehož důsledku vznikne emfyzém či pneumotorax (tzv. barotrauma), které může být způsobeno i nešetrným odsáváním z dýchacích cest. Další komplikace může vzniknout nadměrným dechovým objemem (tzv. volumotrauma) a dysfunkcí surfaktantu nebo zánětlivou reakcí (tzv. biotrauma). (Kapounová, 2007; Adamus, 2012)

#### **2.1.6.2 Mimoplicní nežádoucí účinky**

K mimoplicním nežádoucím účinkům ventilace pozitivním přetlakem patří ovlivnění kardiovaskulárního systému, renálních funkcí a metabolismu vody a iontů a gastrointestinálního systému. Kardiovaskulární systém může být ovlivněn přetlakem v hrudníku pacienta, v jehož důsledku dochází ke snížení srdečního výdeje pacienta. Přetlak v hrudníku může také bránit v návratu krve k srdci a tím ztížit odtok krve z hlavy, což by ovlivnilo centrální nervovou soustavu pacienta. Renální účinky jsou způsobené nižším srdečním výdejem, v jehož důsledku dochází ke snížení glomerulární filtrace, aktivaci renin-angiotensin-aldosteronu, retenci sodíku a tekutin v organismu. Mezi účinky na gastrointestinální trakt (dále také jen GIT) patří městnání krve v játrech a GIT. Příčina vlivu UPV na renální funkce a GIT nejsou zcela objasněny, předpokládá se působení více faktorů. (Kapounová, 2007; Adamus, 2012)

## **2.2 Zajištění dýchacích cest**

Zajištění dýchacích cest patří mezi kardinální úkony zdravotnického personálu na odděleních, kde je v nemocnicích poskytována intenzivní a resuscitační péče pacientům. Klimešová a Klimeš ve své publikaci uvádí, že: „*Zajištění dýchacích cest je základní součástí péče o nemocné na umělé plicní ventilaci.*“ (Klimešová, Klimeš, 2011, s. 13) Součástí zajištění dýchacích cest je odstranění neprůchodnosti dýchacích cest pacienta a

zabezpečení jeho dostatečného dýchání. Neprůchodnost dýchacích cest může být částečná či úplná. Úplná neprůchodnost dýchacích cest vede k zástavě dechu a během pěti minut k asfyxii a zástavě srdce. Částečná neprůchodnost dýchacích cest se může projevit pocitem úzkosti, dušností, neklidem, cyanózou, chrapotem, kašlem apod. Příčinou neprůchodnosti dýchacích cest může být aspirace (krve, zvratky, hlen), poranění plic, trachey nebo obličejového skeletu. Příčinou nedostatečného dýchání může být poranění či onemocnění centrální nervové soustavy, onemocnění dýchacích cest, kardiovaskulární onemocnění, šokové stavy. (Lukáš, 2005)

### **2.2.1 Způsoby zajištění dýchacích cest**

K neinvazivním způsobům zajištění dýchacích cest lze zařadit zejména Esmarchův trojitý hmat, aplikaci obličejové masky, vzduchovodů nebo laryngeální masky. (Klimešová, Klimeš, 2011)

Esmarchův trojitý hmat je používán k uvolnění dýchacích cest, a to tak, že zdravotník uchopí zezadu hlavu pacienta, prsty mu obejmě po obou stranách čelist a palec mu přiloží na bradu. Tlakem prstů předsune zdravotník dolní čelist pacienta, aby se tlakem jeho palců otevřela ústa pacienta. (Lukáš, 2005)

Při aplikaci vzduchovodů se používají nosní a ústní vzduchovody. Vzduchovody se zavádějí pouze u pacientů v bezvědomí nebo hluboké sedaci, a to z důvodu, že mohou vyvolat dávicí reflex pacienta. Ústní vzduchovod se zavádí jeho zahnutím nahoru a směrem dolů se otáčí až u kořene jazyka. Nosní vzduchovody se používají zřídka, jelikož při jejich zavádění dochází k častému krvácení. Z důvodu obtížnějšího zavádění je nosní vzduchovod před jeho zavedením pacientovi nutné potřít gelem. (Kapounová, 2007)

Obličejová maska se přikládá přesně na nos a ústa pacienta, tak aby těsnila, a pomocí pozitivního přetlaku dochází k neinvazivní ventilaci. Kontraindikací použití obličejové masky může být např. poranění obličejového skeletu, operace jícnu nebo bezvědomí pacienta. (Adamus, 2012)

Laryngeální maska se zavádí tzv. „na slepo“ pouze u hluboce sedovaných pacientů, a to z důvodu aby nedošlo k laryngospasmu. Pro usnadnění zavedení laryngeální masky je tato maska potřena gelem a těsnící manžeta je vyfouknutá. Laryngeální maska slouží pouze ke krátkodobému zajištění dýchacích cest u výkonů, při kterých nemusí být spolehlivě zajištěny dýchací cesty. (Kapounová, 2007)

Mezi invazivní způsoby zajištění dýchacích cest patří combi-tube, koniopunkce, koniotomie, tracheostomie a tracheální intubace. (Klimešová, Klimeš, 2011)

Combi-tube je dvoubalónková biluminární rourka, která je určena k obtížné intubaci zejména v přednemocniční péči. Po zavedení rourky „na slepo“ se nafouknou obě obturační manžety (jícnová i faryngální) a ventilace je zahájena modrým delším koncem rourky. Při pozitivním poslechovém nálezu nad žaludkem je rourka zavedena do jícnu, v tomto případě je nutno pacienta ventilovat bílým koncem rourky, kdy je ventilace zajištěna otvorem ve výši hypofaryngu. (Kapounová, 2007; Zadák, Havel, 2007)

Koniopunkce a koniotomie jsou život zachraňující výkony v situacích, kdy není možné zajistit dýchací cesty tracheální intubací či tracheostomií, o nichž je pojednáno níže. Nejčastěji dochází k jejich použití v tzv. první linii, tj. v přednemocniční péči. V urgentních situacích typu „cannot intubate cannot ventilate“, tj. v situacích, kdy pacientovy dýchací cesty nelze zajistit tracheální intubací ani žádným z neinvazivních způsobů zajištění dýchacích cest, je možné provést koniopunkci, která znamená zavedení punkční jehly skrze ligamentum conicum, nebo koniotomii, kdy zavedeme dýchací kanylu z krátkého podélného řezu, který ligamentum conicum protne. (Lukáš, 2005)

*Obr. 4: Pomůcky k zajištění dýchacích cest*



(Zdroj: zdn.cz)

Tracheostomie (dále také jen TS) je umělé vyústění průdušnice na povrch těla. Tracheostomie slouží k zajištění dýchacích cest u pacientů, kteří vyžadují dlouhodobou umělou plicní ventilaci a netolerují tracheální intubaci bez hluboké sedace, anebo to vyžaduje typ jejich poranění či onemocnění. (Kapounová, 2007) Podle techniky provedení můžeme tracheostomii rozdělit na standardní chirurgickou tracheostomii a punkční dilatační tracheostomii. Volba techniky záleží na celkovém stavu pacienta, jeho anatomických poměrech krku a zvyklostech oddělení. (Lukáš, 2005) Na mém pracovišti

se provádí tracheostomie pouze chirurgickou cestou a provádí jí tým ORL lékařů nebo hrudních chirurgů.

S ohledem na skutečnost, že tracheální intubace (dále také jen TI) je nejčastěji užívaným způsobem invazivního zajištění dýchacích cest, je jí věnována následující část této bakalářské práce.

## **2.2.2 Tracheální intubace**

Tracheální intubace patří mezi nejspolehlivější techniky zajištění dýchacích cest a slouží k zábraně aspirace, umožňuje toaletu dýchacích cest a umělou plicní ventilaci. Endotracheální rourka (dále také jen ETR) se zavádí ústy nebo nosem, častější je orotracheální intubace. (Klimešová, Klimeš, 2011; Lukáš, 2005) V praxi lze dospělého pacienta s nasotracheální intubací vidět spíše výjimečně, a to např. při stomatochirurgických nebo otorinolaryngologických výkonech.

### **2.2.2.1 Indikace a kontraindikace tracheální intubace**

Indikace TI jsou obstrukce dýchacích cest, zajištění průchodnosti a ochrany dýchacích cest, odsávání dolních cest dýchacích při retenci sekretu, potřeba umělé plicní ventilace, potřeba pacienta sedovat nebo relaxovat, anestezie s nutností invazivního zajištění dýchacích cest a transport nestabilního pacienta. (Klimešová, Klimeš, 2011)

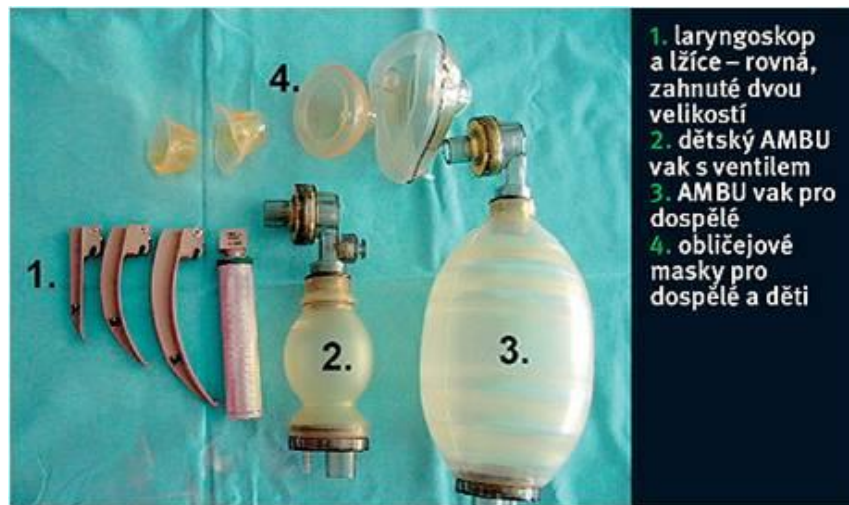
Kontraindikace můžeme rozdělit podle druhu tracheální intubace. Kontraindikací orotracheální intubace může být operace v oblasti dutiny ústní, nemožnost otevřít dutinu ústní, trauma v oblasti úst a laryngektomie. Kontraindikace nasotracheální intubace jsou zlomeniny baze lební a nosu, krvácení z nosu, polypy v nose, koagulopatie a trombolýza. (Klimešová, Klimeš, 2011; Zemanová, 2005)

### **2.2.2.2 Algoritmus tracheální intubace**

Pomůcky k zajištění dýchacích cest tracheální intubací jsou ruční dýchací přístroj s obličejovou maskou připojený k 100 % kyslíku, laryngoskop, zavaděče, bužie, ETR různých velikostí, odsávací cévky, stříkačka k naplnění těsnicí manžety ETR, náplast či tkaloun k fixaci ETR. Z léků se při tracheální intubaci používá sprej k lokálnímu znecitlivění, sedativa a myorelaxancia dle ordinace lékaře. Intubaci však lze provést i v lokální anestezii. Z přístrojové techniky je nutné mít připraven ventilátor, monitor ke sledování vitálních funkcí, funkční a zkontrolovanou odsávačku. Před výkonem, je-li

pacient při vědomí, lékař pacientovi vše vysvětlí, poučí ho a dá mu podepsat informovaný souhlas s výkonem. (Klimešová, Klimeš, 2011)

Obr. 5: Laryngoskop a ruční dýchací přístroj



(Zdroj: zdn.cz)

Při tracheální intubaci, kterou provádí lékař za asistence sestry, je nutné dodržet standardizovaný postup. Před intubací pacienta preoxygenujeme 100 % kyslíkem, podáme mu sedaci a následně ho prodýcháme obličejovou maskou. Po podání relaxace pacientovi provedeme přímou laryngoskopii, zavedeme ETR a utěsníme pomocí nafouknutí těsnící manžety ETR. Po zavedení ETR ji zafixujeme a zkontrolujeme polohu zavedené ETR poslechem a kapnometrií, případně později rentgenem srdce a plic, eventuálně provedeme bronchoskopickou kontrolu polohy ETR. (Lukáš, 2005)

### 2.2.2.3 Crush úvod

Při zavedení tracheální trubice je možné postupovat také podle tzv. crush úvodu („bleskový úvod“ či „Rapid sequence induction“). Klimešová a Klimeš k tomuto postupu ve své publikaci uvádí následující: „*Je to strategie zajištění dýchacích cest tracheální intubací, která se využívá u nemocných s vysokým rizikem aspirace. Slouží k prevenci zatečení kyselého žaludečního obsahu do dýchacích cest. Vyžaduje sled přesně načasovaných kroků.*“ (Klimešová, Klimeš, 2011, str. 14)

Při provádění crush úvodu se podle Adamuse musíme řídit následujícími pravidly:

- provádíme ji vždy s asistencí;
- vždy musíme mít předem zkontrolované potřebné vybavení, a to:
  - o odsávačku s odsávacími cévkami,
  - o bužii,



- o spolehlivě svítící laryngoskop s několika lžícemi,
- o tracheální rourky několika velikostí (vždy s těsnící manžetou),
- o ruční dýchací přístroj s obličejovou maskou připojený k 100 % kyslíku;
- preoxygenace 100% kyslíkem při vědomí nemocného za spontánní ventilace 3 minuty;
- pacienta uvedeme do tzv. „čichací pozice“ („morning-air sniffing position“), kdy má pacient lehce zakloněnu hlavu;
- aplikujeme intravenózní indukci anestetikem s rychlým nástupem účinku;
- provedeme Sellickův hmat, tj. stlačíme hrtanovou chrupavku palcem a ukazovákem proti páteři, aby došlo k uzavření jícnu už před uvedením do anestézie;
- ihned po indukci anestetikem podáme suxamethonium, pokud není kontraindikováno (např. při poranění páteře, rozsáhlých popáleninách), v těchto případech použijeme k relaxaci rocuronium;
- pacienta neprodýcháváme maskou;
- po celou dobu udržujeme Sellickův hmat;
- po relaxaci dolní čelisti ihned provedeme přímou laryngoskopii a zavedeme ETR;
- po intubaci neprodleně dostatečně naplníme těsnící manžetu a až pak povolíme Sellickův hmat. (Adamus, 2012)

#### **2.2.2.4 Komplikace tracheální intubace**

Komplikace tracheální intubace můžeme rozdělit na časné a pozdní. Za časné považujeme ty, které se stanou během intubace, a řadíme k nim poranění rtů, zubů či rohovky (rukou anesteziologa či nástroji), krvácení z nosu u nasotracheální intubace, poranění hltanu či jícnu, aspiraci, poranění krční míchy, zavedení ETR do jícnu, zavedení ETR do pravého bronchu, autonomní reflexní reakce pacienta jako je bradykardie, arytmie či laryngospasmus. (Lukáš, 2005; Zemanová, 2005) K pozdním komplikacím lze zařadit tlakové poškození sliznic koutků, dutiny ústní, hrtanu, trachey jako např. tracheomalácii a postintubační stenózu trachey, které mohou vzniknout po delší intubaci pacienta a mohou způsobit úplnou či částečnou neprůchodnost dýchacích cest a také komplikace po extubaci, k nimž řadíme např. otok sliznice dýchacích cest a bolest v krku. (Kapounová, 2007)

Dále je třeba mít na zřeteli, že v důsledku tracheální intubace dochází na průdušnici pacienta k morfologickým změnám, a to již po velmi krátké době po intubaci. Pro

přehlednost níže připojuji tabulku na obrázku č. 6 obsahující údaje o vývoji morfologických změn na průdušnici podle Mettera. (Lukáš, 2005)

*Obr. 6: Morfologické změny průdušnice*

**Tab. 1 Morfologické změny na průdušnici po intubaci (podle Mettera)**

Časový interval	Morfologický nález
2 hodiny	ztráta řasinkového lemu, krvácení a vycestování granulocytů
18 hodin	silná granulocytární infiltrace všech vrstev sliznice
1,5 dne	masivní zánět, dekubitální ulcerace nad konvexitou prstenců
2,5 dne	vedle ložisek krvácení hnisavá exsudace
4 dny	silné ztlustění a uvolnění sliznice
5 dnů	skeletizace chrupavčitých prstenců, aroze cév
8 dnů	hemoragicko-nekrotizující tracheitida
9 dnů	tracheomalacie s odloučením nekrotické sliznice
10 dnů	lomivost chrupavčitých prstenců
12 dnů	počínající dlaždicobuněčná metaplazie
14 dnů	přibývání pojivové tkáně v submukóze

(Zdroj: Lukáš, 2005, s. 37)

## 2.3 Pneumonie ventilovaných pacientů

Pneumonie ventilovaných nemocných, která vznikla v průběhu UPV je anglicky označována jako Ventilator-Associated Pneumonia a v praxi se pro ni standardně používá zkratka VAP. VAP je nejčastější infekční komplikací u pacientů v intenzivní péči a podílí se až v 90% na všech infekcích u pacientů na UPV. U ventilovaných pacientů je uváděna kumulovaná incidence VAP v rozmezí 18-60%, nejčastěji 15-35%. Riziko vzniku této pneumonie stoupá s délkou užití UPV. V průměru výskyt VAP stoupá o 1-3% na 1 den užití UPV. Definice VAP podle American Thoracic Society je pneumonie vzniklá za více než 48 až 72 hodin od tracheální intubace a zahájení UPV. (Dostál, 2005)

### 2.3.1 Příčina

Příčinou vzniku VAP jsou potenciálně patogenní mikroorganismy, které se dají rozdělit do následujících dvou skupin:

- mikroorganismy, které jsou přítomny v dýchacích cestách již v době zahájení UPV a z dýchacích cest pronikají po pomnožení v subglotickém prostoru tzv. mikroaspirací kolem těsnící manžety tracheální rourky nebo tracheostomické kanyly do dolních dýchacích cest. Tyto mikroorganismy způsobují tzv. časnou VAP, která vzniká do 4. dne od zahájení UPV. Mezi tyto mikroorganismy patří např. *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* a *Moraxella catarrhalis*. Vzhledem k obvyklým délkám UPV představují tyto mikroorganismy nejčastějšího původce VAP. Infekce je primárně endogenního původu a nelze její výskyt ovlivnit preventivními bariérovými opatřeními, jako jsou např. individualizace pomůcek včetně toaletních (teploměry, fonendoskopy, podložní mísy a další), používání jednorázových pomůcek, dodržování aseptických postupů při převazech, výměně katetrů apod., mytí a desinfekce rukou personálu a mnoho dalších opatření. (Dostál, 2005)
- mikroorganismy, které nejsou přítomny v dýchacích cestách v době zahájení UPV. Tyto mikroorganismy pocházejí především z gastrointestinálního traktu nebo mohou být na pacienta přeneseny z jiného zdroje např. z jiného pacienta na ruku personálu, fonendoskopu apod. Tyto mikroorganismy způsobují tzv. pozdní VAP, tj. v době po 5. dni od zahájení UPV, a to cestou mikroaspirace nebo i méně často hematogenní cestou. Mezi tyto mikroorganismy řadíme např. *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus* (dále také jen MRSA) a další. (Dostál, 2005; Sas, 2010)

Nejdříve dochází k mikroaspiraci kolem těsnící manžety, tracheální rourky nebo tracheostomické kanyly. Tato mikroaspirace se dále šíří do dolních dýchacích cest, kde dochází k rozvoji bronchiolitidy a posléze ke vzniku bronchopneumonie. (Ševčík, Skříčková, Šrámek, 2004)

### **2.3.2 Rizikové faktory**

Rizikové faktory se dělí na tzv. ovlivnitelné a neovlivnitelné. Mezi neovlivnitelné rizikové faktory patří věk, komorbidita, mužské pohlaví a charakter základního onemocnění. Nejvyšší riziko je u pacientů s popáleninami, poruchami centrální nervové soustavy (dále také jen CNS), traumaty a u pacientů po hrudní operaci. K ovlivnitelným rizikovým faktorům můžeme zařadit délku trvání UPV, přítomnost nazogastrické sondy, použití antacid a H<sub>2</sub> blokátorů, enterální výživu, reintubaci, tracheostomii, časté změny

okruhu ventilátoru, antibiotická (dále také jen ATB) terapie (snižuje riziko časně VAP, ale zvyšuje riziko pozdní VAP), poloha vleže bez zvýšené horní poloviny těla, tlak v těsnící manžetě pod 20 cm H<sub>2</sub>O, nebulizační terapie, transport mimo oddělení, použití svalových relaxans a aspirace. Všechny tyto faktory souvisí se způsobem poskytování zdravotní péče, lze je tedy ovlivnit v prevenci jak uvedeno dále. (Dostál, 2008)

### **2.3.3 Diagnostika**

Doporučený diagnostický postup u pacientů s podezřením na VAP zahrnuje odebrání vzorku z dolních dýchacích cest a také odebrání hemokultur a případných pohrudničních výpotků na kulturační a mikroskopické vyšetření s cílem zjistit původce nákazy. (Dostál, 2005)

### **2.3.4 Klinický obraz**

Klinická kritéria VAP zahrnují novou nebo progredující infiltraci na rentgenovém snímku srdce a plic spolu s nejméně dvěma dalšími příznaky, a to teplota nad 38,5°C nebo pod 36,5°C, leukocytóza nebo leukopenie, hnisavá tracheální aspirace nebo pozitivní kultivace tracheálního aspirátu. (Kolek, 2011)

### **2.3.5 Terapie**

Podrobnější popis problematiky terapie VAP přesahuje rámec a zaměření této bakalářské práce, a proto zde není podrobně popsán. Dostál k terapii VAP ve své publikaci uvádí, že: *„Výsledky klinických studií ukazují, že zahájení časně adekvátní antibiotické terapie je spojeno se snížením úmrtnosti, nákladů na antibiotickou léčbu, doby pobytu v intenzivní péči a ve spojení s efektivním dávkováním založeným na znalosti farmakokinetických a farmakodynamických principů může umožnit i snížení rizika nárůstu rezistence potencionálně patogenních mikroorganismů na antibiotika.“* (Dostál, 2005, s. 271) S tímto tvrzením bych se zcela ztotožnila, a to přestože terapii pacienta určuje lékař.

### **2.3.6 Prognóza**

Prognóza nemocných závisí hlavně na celkovém stavu pacienta a jeho rizikových faktorech. Mortalita VAP se pohybuje mezi 33 - 50% všech případů. (Kolek, 2011)

### 2.3.7 Prevence

V této části se věnujeme postupům charakteristickým v prevenci VAP. Umělá plicní ventilace by měla být prováděna pouze po nezbytně nutnou dobu a v nezbytně nutných případech. (Dostál, 2008) V článku popisujícím současnou péči o dýchací cesty amerických sester a respiračních terapeutů autoři uvádějí, že výskyt ventilátorové pneumonie, jež je komplikací mechanické ventilace, by mohl být snížen, když bude práce zdravotníků založena na důkazech, které snižují riziko této komplikace. (Kjonergaard, Fields, King, 2010) V prevenci VAP je preferován orotracheální způsob zajištění dýchacích cest. Z důvodu prevence VAP je doporučováno odsávání sekretu ze subglotického prostoru, které snižuje výskyt VAP, sledování tlaku v těsnící manžetě u tracheostomické kanyly i ETR, jež by mělo být pravidelné a zapsané v dokumentaci. Hodnota tlaku v těsnící manžetě by se měla udržovat nad úrovní 20 cm H<sub>2</sub>O. Nejnovější doporučení navrhuji měnit okruh ventilátoru pouze mezi nemocnými, nebo když dojde ke kontaminaci okruhu. (Dostál, 2008; Stoszek, Dostál, Vlková, 2008) V článku věnovaném doporučením v oblasti prevence pacientů na umělé plicní ventilaci z roku 2013 se také uvádí, že by se ventilační okruhy neměly měnit, dokud k tomu není jasná indikace. (Jansson et al., 2013) Během mé praxe jsem se však setkala s tím, že se okruh ventilátoru v zásadě mění podle doporučení výrobce, na základě čehož v současnosti na našem oddělení měníme kruh ventilátorů pravidelně jednou týdně.

Uzavřené odsávací systémy, nebulizační komůrky a spojky se mění v pravidelných intervalech, a to nejdříve po 48 hodinách. Pasivní zvlhčovače se mění dle doporučení výrobce, čehož se držíme i na našem oddělení. Z důvodu prevence VAP je doporučeno také vést protokol o weaningu a protokol sedace a jejího monitorování dle měřících technik pro hodnocení úrovně sedace. Dalším preventivním opatřením VAP je zvýšená poloha horní poloviny těla v úhlu od 30° do 45°, která snižuje riziko aspirace a měla by být dodržována při všech úkonech péče o pacienta jako např. při polohování na boky, při stlaní lůžka, při aplikaci výživy do nasogastrické sondy. (Hocková, 2014) Výjimkou ze zásady dodržení výše uvedené polohy pacienta jsou pouze situace nedovolující pacientovi tuto polohu ze zdravotních důvodů, jako např. operace lumbální páteře, nestabilní zlomenina pánve. (Dostál, 2005)

Podávání enterální výživy u pacientů na UPV najdeme v celé řadě studií, v nichž jsou obsaženy různé názory zařazení podávání enterální výživy mezi preventivní opatření VAP. Z důvodu prevence aspirace je doporučováno sledování reziduálního odpadu

z žaludku a dle toho úprava výživy v souladu se standardem pracoviště. Jiné studie považují časnou enterální výživu za zvýšené riziko výskytu VAP. Studiemi nebyl prokázán rozdíl v riziku rozvoje VAP mezi bolusovým a kontinuálním podáváním enterální výživy. (Dostál, 2005; Sas, 2010)

V rámci prevence VAP je doporučováno lokální používání antiseptik k péči o dutinu ústní a systémová selektivní dekontaminace GIT, jež vede ke snížení výskytu VAP. Předpokladem použití systémové selektivní dekontaminace GIT je znalost a monitorace mikrobiologického stavu pracoviště. Profylaktické podávání antibiotik není doporučeno, protože sice snižuje riziko časně VAP, ale zvyšuje riziko pozdní VAP, a proto se vždy rozhodne podle stavu individuálního pacienta. Odpovídající personální obsazení se také podílí na zvýšení účinnosti protiepidemických opatření a na zkrácení doby UPV. Prevence zahrnuje i všeobecná protiepidemiologická a hygienická opatření, mezi něž patří vzdělávání personálu, mytí a desinfekce rukou a funkční bariérové techniky ošetřování pacientů s cílem omezit infekce pacientů nazokomiálními kmeny potencionálně patogenních mikroorganismů. Jak uvádějí ve své publikaci Zadák a Havel: *„Smyslem hygienického a protiepidemického režimu je zabránit pomnožení nebezpečných bakteriálních kmenů na JIP a ochránit pacienta i ošetřující personál účelnými opatřeními před přenosem mikrobiálních kmenů mezi jednotlivými pacienty s cílem bránit vzniku nozokomiálních infekcí.“* (Zadák, Havel, 2007, s. 42) Stejného názoru je i docentka Drábková, která ve svém článku uvádí: *„Ošetřující zdravotníci musí dodržovat nejen preventivní i léčebná opatření, chránící pacienty, ale dbát zvýšenou měrou i na vlastní ochranu a bezpečí.“* (Drábková, 2014)

S ohledem na výše uvedené by se na všech odděleních, kde se provádí UPV, mělo provádět pravidelné monitorování mikrobiologické situace. Toto monitorování slouží k sledování účinnosti bariérových opatření a pro správné vedení antibiotické terapie u pacientů se všemi nazokomiálními onemocněními. (Dostál, 2005)

Hygienicko-epidemiologická opatření zdravotnických zařízení můžeme najít v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, a ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, která nahradila vyhlášku Ministerstva zdravotnictví č. 195/2005 Sb., jež byla účinná do konce září 2012. Vyhláška č. 306/2012 Sb., obsahuje základní pravidla ohledně sterilizace, vyššího stupně desinfekce, desinfekce, manipulace s prádlem a hygienické požadavky na úklid.

Bariérovým opatřením se věnují také metodické pokyny Ministerstva zdravotnictví České republiky (dále také jen MZČR), které obsahují návody na provádění konkrétních úkonů. Např. metodický návod ve věci hygieny rukou při poskytování zdravotní péče vypočítává zásady pro provádění hygieny rukou a péče o ruce, konkrétně pojednává o indikacích pro hygienu rukou, technikách při hygieně rukou, přípravcích k mytí a dezinfekci rukou, ochranných osobních prostředcích (používání rukavic) a programu hygieny rukou ve zdravotnických zařízeních, k němž podle názoru Ministerstva zdravotnictví lze využít zásady obsažené ve směrnici Světové zdravotnické organizace (dále také jen WHO) „Hygienu rukou ve zdravotnictví, první globální výzva ke zvýšení bezpečnosti pacientů“, které lze najít na webové stránce WHO <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/en/>. Česká republika participuje na programu WHO zaměřeného nejen na čistotu rukou, ale obecně bezpečí pacientů, již od června 2011. (Věstník MZČR, ročník 2012, částka 5, s. 15 a násl.) Podrobný popis všech bariérových opatření však není předmětem této práce, a to z důvodu, že se jedná o obecná bariérová opatření. V této práci se podrobněji (níže) věnují speciálním intervencím, kterými může každá sestra předcházet VAP.

Oblasti prevence VAP se věnuje také nezisková organizace „The Institute of Healthcare Improvement“ (dále také jen IHI) založená ve Spojených státech amerických, státě Massachusetts, Cambridge. IHI zastává názor, že dodržováním zásad ohledně prevence VAP současně, lze dosáhnout lepších výsledků než při aplikaci jednotlivých zásad. Mezi základní zásady v rámci prevence VAP řadí tyto zásady:

- elevace horní části postele o 30° až 45°,
- denní anesteziologické okno a posouzení připravenosti k extubaci,
- profylaxe peptického vředu,
- profylaxe hluboké žilní trombózy,
- denní ústní péče s chlorhexidinem.

(IHI, 2006)

Zásadám prevence VAP se věnuje také „The Centers for Disease Control and Prevention“ (dále také jen CDCP), což je národní agentura pro ochranu zdraví státu Georgia (Spojené státy americké). Tato agentura přijala doporučení, v nichž se věnuje prevenci a kontrole spojené s bakteriální pneumonií, tzv. legionářskými nemocemi, černým kašlem, aspergilózou, dýchacím synticiálním virem, parainfluenzí a

adenovirusovými chorobami, influencí a závažnými akutními dýchacími syndromy.

CDCP mezi zásady prevence VAP řadí také následující pravidla:

- Myjte si ruce po kontaktu se sliznicemi, s respiračními sekrety a objekty kontaminovanými respiračními sekrety. Myjte si ruce před a po kontaktu s pacientem;
- Vzdělávejte zdravotnické pracovníky o nozokomiálních bakteriálních pneumoniích a možnostech prevence těchto pneumonií;
- Používejte rukavice pro práci s respiračními sekrety či objekty kontaminovanými respiračními sekrety;
- Provádějte odsávání v subglotickém prostoru před vypuštěním těsnící manžety endotracheální kanyly, nebo před změnou polohy kanyly;
- Udržujte elevaci horní části těla o 30-45°, není-li kontraindikováno;
- Sestavte a zaveďte jednotnou ústní hygienickou péči a provádějte orofaryngeální hygienu a dekontaminaci s ústní desinfekcí či bez desinfekce;
- Používejte chlorhexidine v perioperačním období u dospělých pacientů, kteří podstoupí operaci srdce. (CDPC, 2003)

(GUIDELINES FOR PREVENTING HEALTH-CARE-ASSOCIATED PNEUMONIA, Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2003)

V článku od Janssona a dalších., který se věnuje souboru zásad z oblasti prevence VAP, jsou uvedeny tyto zásady:

- Neměnit ventilační okruhy dokud k tomu není jasná indikace;
- Striktní hygiena rukou alkoholovou desinfekcí;
- Řádně vzdělaný a vytrénovaný personál;
- Snižování sedace a využití odvykacích protokolů;
- Ústní péče s chlorhexidinem.

(Jansson et al., 2013)

## **2.4 Specializovaná ošetrovatelská péče o pacienta na UPV**

Do specializované ošetrovatelské péče patří hygienická péče o pacienta, péče o oči pacienta na UPV, kde hrozí riziko poškození rohovky, toaleta dýchacích cest pacienta na UPV, péče o ETR a TSK pacienta, monitorace pacienta na UPV, polohování pacienta na UPV, psychologická podpora pacienta na UPV a komunikace s pacientem na UPV.



V této kapitole se budu hlavně zabývat specializovanou péčí o pacienty na UPV zaměřenou na dýchací cesty. K ošetřování pacientů na UPV zdravotními sestrami Klimešová a Klimeš uvádějí: „*Umělá plicní ventilace je jednou ze základních součástí terapie kriticky nemocných. V posledních deseti-letích došlo k rychlému vývoji a zdokonalení metod této orgánové podpory, navíc se neustále zvyšují nároky na vzdělání sester ve snaze zajistit nemocným co nejvyšší péči. Všeobecná sestra, která pracuje s nemocným v kritickém stavu, by měla mít základní přehled o principech, indikacích a realizaci umělé plicní ventilace. Jen tak se může stát plnohodnotnou součástí ošetrovatelského týmu.*“ (Klimešová, Klimeš, 2011, str. 8)

## **2.4.1 Péče o dýchací cesty**

Péče o dýchací cesty (dále také jen DC) patří mezi základní výkony sestry v intenzivní péči. Tato kapitola je věnována jednotlivým výkonům, které sestry u pacientů na UPV provádějí v rámci péče o dýchací cesty pacienta.

### **2.4.1.1 Odsávání**

Nejčastěji prováděným výkonem u pacienta na UPV je tracheální odsávání pomocí otevřeného nebo uzavřeného odsávacího systému. Toaleta dýchacích cest odsáváním se provádí dle potřeb pacienta. Vždy se odsává před a po podání inhalace pacientovi. Odsávací techniku je možné popsat, tak že se sterilní cévka šetrně zavede až k místu odporu, pak se o 1 cm povytáhne a odsává se přerušovaným podtlakem při vytahování cévky. (Kapounová, 2007) Nikdy se neaplikuje sání při zavádění odsávací cévky, aby se zabránilo poranění sliznice trachey. (Lukáš, 2005)

Odsávání je pro pacienta nepříjemný výkon a má trvat co nejkratší dobu. V některých literárních zdrojích se uvádí preoxygenace 100% kyslíkem před a po odsáváním na různě dlouhou dobu. Lukáš uvádí délku preoxygenace před odsáváním a po odsáváním 5 vdechů jako prevenci srdeční arytmie, Klimešová a Klimeš uvádějí preoxygenaci před odsáváním 3-5 minut, což je velký rozdíl, protože 1 minuta preoxygenace odpovídá přibližně 12-20 vdechů u dospělých pacientů. Klimešová a Klimeš doporučení preoxygenace po odsávání neuvádí. Kapounová se preoxygenaci před ani po odsáváním nevěnuje. (Kapounová, 2007; Klimešová, Klimeš, 2011; Lukáš, 2005)

Délka trvání odsávání se také liší, pohybuje se od 5 vteřin až po 15 vteřin. Kapounová doporučuje maximálně 5 vteřin, Klimešová, Klimeš uvádějí interval 10 až 15 vteřin,

Lukáš uvádí, že by doba odsávání neměla přesáhnout 10-12 vteřin. (Kapounová, 2007; Klimešová, Klimeš, 2011; Lukáš, 2005)

Je-li nutné pacienta odsát vícekrát, přeruší se odsávání na dobu 3 - 4 dechových cyklů. U pacientů při vědomí se pacient poučí o výkonu a vyzve k odkašlání a tím uvolnění hlenu. (Kapounová 2007) U sedovaných pacientů nám k uvolnění hlenu dopomůže fyzioterapie a polohování pacienta, blíže bude popsáno v části polohování pacienta na UPV. (Hocková, 2014)

Odsávání může být provedeno tzv. otevřeným nebo uzavřeným způsobem. Při otevřeném způsobu odsávání se používají speciální sterilní cévky na jedno použití a odsávání je nutné provádět naprosto asepticky, a proto se k manipulaci s odsávací cévkou používají sterilní rukavice, sterilní pinzeta nebo sterilní čtverce a dále je třeba použít ochranné pomůcky, a to ochranné brýle, plášť a ústenku. (Kapounová, 2007) Při použití uzavřeného způsobu odsávání tyto ochranné pomůcky nejsou potřeba. Používají se k němu speciální systémy typu „Trach-care“ (sterilní cévka je ve sterilním rukávovém obalu na vstupu do ETR nebo TSK), které mohou být cíleně zahnuty k usnadnění odsátí sekretu z levého bronchu a mají různou délku pro odsávání z ETR a TSK. (Adamus, 2012) Na konci výkonu je nutné odsávací systém dostatečně propláchnout sterilní vodou. (Klimešová, Klimeš, 2011) Výhodou uzavřených odsávacích systémů je snížení rizika přenosu infekce na personál, snížení výskytu VAP však u něho nebylo prokázáno. (Dostál, 2005) Další výhodou uzavřeného způsobu odsávání je nerozpojení okruhu u pacientů s vyšším PEEP (nad 10 cm H<sub>2</sub>O). (Klimešová, Klimeš, 2011)

Při odsávání může dojít i ke komplikacím jako je např. porucha rytmu, oběhová nestabilita, zvýšení nitrolebního tlaku, poškození sliznice dýchacích cest, bronchospasmu, hypoxémii, a proto je nutná monitorace fyziologických funkcí během odsávání. (Lukáš, 2005)

Při jakékoliv komplikaci odsávání je nezbytné výkon okamžitě přerušit a informovat lékaře. Sestra vždy do dokumentace zaznamená odsávání, množství a charakteristiku odsátého sekretu. Existují také ETR a TSK s možností odsávání z tzv. subglotického prostoru, což je prostor nad těsnící manžetou. Toto odsávání snižuje riziko výskytu VAP a provádí se stříkačkou pomocí speciálního výstupu. Lékařem prováděné cílené odsávání je bronchoskopie. Bronchoskopie je endoskopické odsátí sekretu z dolních dýchacích cest bronchoskopem (přístroj s optikou k přímému pohledu do dýchacích cest a odsátí z nich). (Kapounová, 2007)

Odsávací praktiky se v průběhu let změnilly na základě klinického výzkumu, který prokázal, že staré způsoby odsávání poškozovali pacienty. Ukázkovým příkladem je použití laváže fyziologickým roztokem při odsávání. Dříve se předpokládalo, že fyziologický roztok ředí sekret DC. Výzkum ukázal, že tento postup zvyšuje výskyt nozokomiální pneumonie spláchnutím bakterií endotracheální rourkou do dýchacích cest a plicního parenchymu. Dále to není efektivní řešení ředění sekrecí, adekvátní hydratace je pro tento účel neúčinnější. (Orlando Regional Healthcare, 2005)

#### **2.4.1.2 Zvlhčování a ohřívání vdechované směsi**

Za normálních podmínek je zvlhčení a ohřátí vdechovaného vzduchu zajištěno horními cestami dýchacími. (Klimešová, Klimeš, 2011) Při UPV je tato funkce nosu vyřazena, a je tedy nutné jiným způsobem zajistit teplotu a vlhkost vdechované směsi. (Kapounová, 2007) V opačném případě by mohlo dojít ke vzniku atelektáz, zasychání sekretu a tvorbě krust v dýchacích cestách, omezení činnosti epitelu dýchacích cest či dokonce obstrukci dýchacích cest. (Lukáš, 2005)

Při aktivním zvlhčování proudí vdechovaná směs přes komorový systém, kde dochází k jejímu ohřátí a zvlhčení sterilní vodou. Výhodou aktivního zvlhčování je dostatečné ohřátí a zvlhčení vdechované směsi a nezvětšování mrtvého prostoru, proto se aktivní zvlhčování používá vždy u dětí. Nevýhodou aktivního zvlhčování je vyšší riziko pomnožení mikroorganismů ve vodní náplni a v kondenzačních nádobkách. Při pasivním zvlhčování se do okruhu zařadí výměník vlhkosti a tepla (HME filtr), který působí antibakteriálně a zároveň zvlhčuje vdechovanou směs. Je s ním jednodušší manipulace než s aktivním zvlhčovačem, náklady na jeho použití jsou nižší a také riziko infekce je nižší. Nevýhodou pasivního zvlhčování je větší mrtvý prostor, možnost obstrukce hlenem a jeho menší schopnost zvlhčování. Jako pasivní zvlhčovač slouží také tzv. umělý nos, který se využívá u spontánně ventilujících pacientů na dobu transportu, nebo u ambulantních pacientů s TSK. (Kapounová, 2007)

#### **2.4.1.3 Inhalační terapie**

Inhalační terapie spočívá v dopravení aerosolu účinné látky do plicního stromu a až do plicních sklípků, k čemuž se používají tryskové a ultrazvukové nebulizátory. Ultrazvukové nebulizátory pracují na bázi vysokofrekvenčního vlnění, které rozrušují vazby molekul účinné látky, čímž se tvoří aerosol a uvolňuje se do okolí. Tryskové nebulizátory pomocí plynu a trysky tvoří mlhu a jsou účinnější. (Klimešová, Klimeš,

2011) Před inhalací je třeba z nebulizátoru odstranit zbytek předešlé látky k inhalaci a pacienta před a po inhalaci odsát. Nevýhodou nebulizátorů je relativně časté rozpojování ventilačního okruhu, a tím zvýšení rizika vzniku infekce. K inhalaci se používají léky dle ordinace lékaře, např. mukolytika, bronchodilatancia, antibiotika, kortikoidy a další. Dávkovače typu MDI jsou speciální dávkovače a k jejich použití je nutné do okruhu zařadit speciální adaptér k jejich aplikaci. Riziko infekce je u dávkovačů MDI nižší, ale na druhou stranu dostupnost léků v této formě aplikátorů je malá. (Kapounová, 2007; Dostál, 2005)

#### **2.4.1.4 Péče o dutinu ústní u pacienta na UPV**

Velkou pozornost je třeba u pacientů na UPV věnovat pečlivé hygieně dutiny ústní. V článku věnujícím se znalostem v péči o dutinu ústní v Taiwanu, se uvádí, že efektivní péče o dutinu ústní zvyšuje komfort pacienta a zabraňuje vzniku infekce nejen v dutině ústní. (Lin et al., 2011) Důležité je šetrné odsávání z dutiny ústní a hypofaryngu. Po každém odsávání z dutiny ústní by měla být provedena péče o dutinu ústní a rty pacienta. Čištění zubů nejméně dvakrát denně a vytírání dutiny ústní pomocí štětiček či tampónů namočených v desinfekčním roztoku k péči o dutinu ústní. Používání antiseptických přípravků jako je třeba chlorhexidin má významný vliv v prevenci vzniku VAP. (Hocková, 2014; Kapounová, 2007; Lin et al., 2011) Dle Batistové, Santosové, Leitové a dalších v článku s názvem Infection in patients under artificial ventilation: understanding and preventive measures adopted by nursing students (Infekce u pacientů na umělé plicní ventilaci: pochopení a preventivní opatření osvojené studenty ošetrovatelství) je péče o dutinu ústní u pacientů na UPV velmi důležitá, a to z důvodu, že respirační infekci může způsobit tzv. mikroaspirace infikovaného orofaryngeálního sekretu či oesophagogastického obsahu, inhalace infekčního aerosolu nebo méně často hematogenní infekce ze vzdáleného ložiska infekce. Z výše uvedených důvodů je ústní hygiena pacientů na UPV indikována. (Batista, Santos, Leite, et al., 2013)

#### **2.4.2 Péče o ETR a TSK**

V péči o endotracheální rourku se zaměřujeme na prevenci skousnutí a zalomení rourky pomocí protiskusových vložek nebo vzduchovodů vložených v dutině ústní, které se používají pouze, pokud hrozí riziko skousnutí či zalomení rourky. Každodenní kontrola tlaku v těsnící manžetě pomocí manometru by měla probíhat dvakrát denně. Hodnoty se zapisují do dokumentace. Tlak v manžetě by se měl pohybovat v rozmezí 20

- 35 mm Hg. Kontrola tlaku v manžetě slouží k prevenci dekubitů v dýchacích cestách a k prevenci VAP, kdy je vysoké riziko aspirace při nedostatečně naplněné manžetě. Během odsávání se musí ETR fixovat rukou, aby nedošlo k její dislokaci. Výměna náplasti nebo tkalounu sloužícího k fixaci ETR se provádí nejméně dvakrát denně při ranní a večerní celkové toaletě pacienta, jejíž součástí je péče o dutinu ústní a dále se výměna fixačního materiálu provádí dle potřeby. Při této výměně se provádí i změna polohy ETR „z koutku do koutku“, která slouží jako prevence otlaků v koutku, a to aniž by se vyfukovala těsnící manžeta ETR. Hloubku zavedení ETR kontrolujeme pomocí číselných údajů na ETR, které se zaznamenávají do dokumentace. Případná úprava polohy ETR se, s výjimkou změny polohy „z koutku do koutku“, provádí za asistence lékaře. (Kapounová, 2007)

Při péči o tracheostomickou kanylu je třeba věnovat pozornost kožnímu krytu v oblasti tracheostomatu, TSK se sterilně převazuje nejméně dvakrát denně při ranní a večerní celkové toaletě pacienta a dále dle potřeby. Desinfekce tracheostomatu a případná aplikace léčebných přípravků nebo ochranných past proti maceraci kůže v okolí tracheostomatu se provádí podle zvyklosti oddělení. TSK se podkládá sterilním nastříženým čtvercem a fixuje se kolem krku pacienta tkalounem, nebo měkkým páskem na suchý zip. Fixace má být dostatečně pevná, aby nedošlo k dislokaci kanyly, a zároveň přiměřená, aby pacienta neškrtila. (Kapounová, 2007, Lukáš, 2005)

TSK je třeba pravidelně měnit, časový interval se v praxi odvíjí podle zvyklostí oddělení, na němž se pacient nachází. Doporučená doba se v literatuře různí např. Kapounová ve své knize uvádí první výměnu kanyly za 5-7 dní a další výměny za 7-10 dní. Zároveň však uvádí, že na některých odděleních se kanyla mění pacientovi 2. den po zavedení a obvykle zůstává až do dekanylace. (Kapounová, 2007) Lukáš v knize Tracheostomie v intenzivní péči doporučuje první výměnu kanyly kolem 5. dne po výkonu. (Lukáš, 2005) Na mém pracovišti doporučují ORL lékaři první výměnu za 48 hodin.

### **2.4.3 Monitoring pacienta na UPV**

Monitorování, tj. trvalé sledování vitálních funkcí pacienta a činnosti přístrojů, patří mezi základní postupy v intenzivní medicíně. Sestra pracující v intenzivní péči by měla dobře znát možnosti sledování pacienta a také fyziologické hodnoty měřených funkcí. Jsou různé způsoby monitoringu, nejčastěji využívány je kombinovaný monitoring, kdy je monitor u lůžka pacienta zároveň propojen s centrálním monitorem na vzdálenějším

místě. Mezi další způsoby monitoringu lze zařadit centrální monitoring a tzv. bedside monitoring, kdy je monitor pouze u lůžka pacienta a který se využívá na malých jednotkách, kde jsou monitory umístěny na dohled sestry. Centrální monitoring ukazuje všechny parametry pouze na jednom místě (centrála). (Kapounová, 2007)

Monitorování vitálních funkcí se dá provádět dvěma způsoby. Buď invazivním, kdy je porušen kožní kryt a dochází ke kontaktu s tělními tekutinami nebo vydechovaným vzduchem, jako např. monitorování invazivního krevního tlaku, nitrolebního tlaku, tlaku v dutině břišní, kapnografie. Při neinvazivním způsobu monitorování, kam řadíme např. neinvazivní měření krevního tlaku, pulzní oxymetrii, snímání elektrokardiografické (dále také jen EKG) křivky, nedochází k poškození kožního krytu. (Černý, 2000, Handl 2007)

U dýchacího systému se monitoruje zejména pulzní oxymetrie, dechová frekvence, kapnometrie a kapnografie. Při monitorování UPV jsou sledovány hodnoty na ventilátoru a pomocí vyšetření acidobazické rovnováhy (ABR) a krevních plynů je sledována stálost vnitřního prostředí. (Kapounová, 2007)

Pulzní oxymetrie měří saturaci hemoglobinu kyslíkem pomocí saturačního čidla nasazeného na ušní lalůček či prst pacienta. K měření dochází na základě množství pohlceného červeného světla, a to na základě skutečnosti, že oxygenovaný hemoglobin pohlcuje méně světla než redukovaný hemoglobin. Fyziologická hodnota pulzní oxymetrie se pohybuje v rozmezí 95 - 98 %. (Kapounová, 2007) Při měření pulzní oxymetrie je nutné se vyvarovat chybným měřením, která jsou nejčastěji způsobena nízkým prokrvením místa měření (např. při hypotenzi a šoku), podchlazením či pohybovými artefakty. Měření pulzní oxymetrie může být zkresleno falešně vysokými nebo nízkými hodnotami SpO<sub>2</sub>, které mohou být způsobeny zvýšenou koncentrací karboxyhemoglobinu (silní kuřáci, otrava oxidem uhelnatým) v tomto případě budou hodnoty lživě vysoké nebo methemoglobinu (otrava antimalariky) v tomto případě budou hodnoty nepravdivě nízké. (Klimešová, Klimeš 2011)

K měření dechové frekvence a dechové křivky dochází pomocí EKG elektrod nalepených na hrudníku pacienta. Kapnometrie je metoda měřící hodnotu CO<sub>2</sub> na konci expira. Kapnografie znázorňuje křivku CO<sub>2</sub> v průběhu dechového cyklu. Koncentrace vydechovaného CO<sub>2</sub> na konci výdechu (ETCO<sub>2</sub>) ukazuje alveolární ventilaci. Snímač je součástí monitoru a ventilačního okruhu, fyziologické hodnoty ETCO<sub>2</sub> jsou 4,7-6 kPa. (Kapounová, 2007)

V průběhu monitorování dochází ke sledování hodnot nastavených a skutečně dosažených hodnot na ventilátoru pacienta. Nastavení hodnot a hranic alarmů na ventilátoru a jejich kontrola jsou v kompetenci lékaře. Mezi nejdůležitější hodnoty sledované na ventilátoru řadíme následující hodnoty:

- dechový objem ( $V_t$ ),
- dechová frekvence (DF),
- inspirační frakce  $O_2$  ( $FiO_2$ ),
- inspirační tlak ( $P_i$ ),
- délka inspiria ( $T_i$ ),
- poměry délky inspiria a exspira ( $T_i:T_e$ ),
- tlak na konci exspira (PEEP),
- střední tlak v dýchacích cestách ( $P_{mean}$ ).

(Adamus, 2012)

Vyšetření acidobazické rovnováhy (dále také jen ABR) a krevních plynů se používá ke sledování oxygenace, ventilace a stavu vnitřního prostředí pacienta. Za účelem těchto vyšetření je nutné odebrat pacientovi arteriální, venózní nebo kapilární krev. (Adamus, 2012)

#### **2.4.4 Polohování pacienta na UPV**

Polohování pacienta významně přispívá k prevenci imobilizačního syndromu, prevenci dekubitů a v neposlední řadě k pohodlí pacienta. Některé polohy mohou ovlivnit také výměnu plynů v plicích. Zvýšená poloha horní poloviny těla od  $30^\circ$  do  $45^\circ$  slouží ke snížení rizika návratu žaludečního obsahu, a tím také k prevenci VAP, jak již uvedeno výše. Doba pro změnu polohy se nejčastěji uvádí 2 - 3 hodiny. Používání antidekubitárních matrací a pohyblivých lůžek má také příznivý vliv na prevenci VAP. Další důležitou součástí je spolupráce sestry a fyzioterapeutů, a to z důvodu, že fyzioterapeuti provádí rehabilitaci od pasivní dechové rehabilitace (dále také jen RHB) až po aktivní kondiční cvičení pacientů, což přispívá k obnovení a udržení funkce pohybového aparátu pacienta a snížení rizika tromboembolické nemoci. (Klimešová, Klimeš, 2011)

Fyzioterapeuti dále provádějí drenážní techniky hygieny dýchacích cest ke zlepšení průchodnosti dýchacích cest, snížení jejich obstrukce, zlepšení ventilačních parametrů, prevenci plicních komplikací, k dosažení a udržení pocitu zdraví. Technika

modifikovaného dýchání spočívá ve včasné aktivaci výdechu a úpravě nádechu v kombinaci s inhalační terapií. (Smolíková, Máček, 2010)

Poloha na břiše tzv. pronační poloha se využívá hlavně u pacientů s ARDS, umožňuje u těchto pacientů homogennější distribuci ventilace, zlepšuje poměr ventilace a perfuze, zlepšuje oxygenační parametry a drenáž sekretů z dýchacích cest. Pronační poloha je kontraindikována u pacientů s nestabilním spinálním traumatem, se zlomeninami obličejového skeletu, zlomeninami pánve, v těhotenství, s poraněním břicha a v dalších případech. Při otáčení pacienta by měl být přítomen vždy lékař, sanitář a 3-4 sestry. Pacient v pronační poloze musí být dobře vypořádán, aby nedošlo k dislokaci TSK nebo ETR a vzniku dekubitů. Délka trvání pronační polohy a její průběh se zaznamenává do dokumentace. (Kapounová, 2007)

#### **2.4.5 Komunikace s pacientem na UPV**

Pacienti léčení pomocí UPV udávají střední až vysoké psychické a citové obtíže z důvodů snahy sdělit své potřeby v průběhu léčby. Zdravotnický personál by si měl být vědom citlivosti komunikačních problémů u pacientů léčených pomocí UPV, kteří nejsou schopni mluvit. (Khalaila, et al., 2011) Být ventilován může být dehumanizující a nedůstojná zkušenost. Zachování osobního kontaktu s pacientem může snížit takové pocity. (Orlando Regional Healthcare, 2005)

U pacientů v bezvědomí se používá komunikace bez zpětné vazby tzv. pasivní komunikace, při které komunikuje pouze sestra, která pacienty při aktivní i pasivní komunikaci oslovuje a vysvětluje jim, co bude dělat a proč. (Kapounová, 2007; Ledererová, 2013)

U pacientů na UPV při vědomí lze využít mnoho technik komunikace, např. odezírání ze rtů, které je pravděpodobně nejčastější metoda komunikace a jež vyžaduje dobrou schopnost artikulace pacienta, zkušenost sestry s odezíráním a velkou trpělivost na obou stranách. Sestra by se měla snažit pokládat uzavřené otázky s možností odpovědi ano nebo ne, aby mohl pacient odpovědět pokýváním hlavy, případně jiným domluveným signálem (otevření/zavření očí, stisknutí ruky apod.). Tabulka s písmeny a čísly je další možnou komunikační metodou, při níž skládá pacient slova ukazováním nebo například z magnetů. (Khalaila, et al., 2011) Dále je možné ke komunikaci s pacienty využít karty s obrázky nejčastějších potřeb pacientů, což může sestřím usnadnit také komunikaci s cizinci. Pacienti, kteří mají dobrou svalovou sílu a jemnou motoriku mohou komunikovat psaním. U pacientů s dlouhodobým zajištěným dýchacích cest je komunikační pomůckou



elektrolarynx, který umožňuje přenos hlasu při spontánní ventilaci. Orátor nebo „mluvící kanyla“ umožňují tvorbu hlasu pacientům, kteří musí být stále připojeni k UPV pro vysokou ventilační podporu. Sestra však musí vždy sledovat veškeré neverbální projevy pacienta (gesta, nervozitu, mimiku). Sestra by také měla naučit komunikovat s pacientem na UPV jeho rodinné příslušníky. (Kapounová, 2007) Jak uvádí Ledererová ve svém článku „*Správná a efektivní komunikace je potřebná, výrazně přispívá ke zlepšení nejen psychického, ale i fyzického zdravotního stavu pacienta, může urychlovat proces uzdravování a výrazně zvyšuje důvěru ve zdravotnický personál.*“ (Ledererová, 2013, s. 28)

### **3 Empirická část**

V tomto oddílu jsou uvedeny cíle a pracovní hypotézy, které se vztahují k průzkumnému šetření bakalářské práce. Empirická část je orientována na popis pracovního postupu, organizaci zkoumaného vzorku, charakteristiku zkoumaného vzorku a analýzu získaných dat. Dále jsou zde prezentovány výsledky vlastního průzkumného šetření získané prostřednictvím strukturovaného dotazníku. Závěr empirické části je věnován diskuzi, jež se zabývá získanými výsledky dotazníkového průzkumu a komparací výsledků se studii provedenými v zahraničí.

#### **3.1 Cíle empirické části práce a pracovní hypotézy**

Bakalářská práce měla pro empirickou část stanoveny následující dva cíle a šest pracovních hypotéz.

**Cíl 1:** Sestavit didaktický test vlastní konstrukce a zadat jej vybraným skupinám všeobecných sester pracujících ve Fakultní nemocnici v Motole.

**Cíl 2:** Vyhodnotit didaktický test a provést primární a statistickou analýzu zjištěných dat.  
Pracovní hypotézy:

**Hypotéza č. 1:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi mladšími a staršími respondenty v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

**Hypotéza č. 2:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty se středoškolským, vyšším odborným a vysokoškolským bakalářským a magisterským vzděláním v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

**Hypotéza č. 3:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty se specializačním vzděláním v oboru ARO/JIP a respondenty bez specializačního vzdělání v oboru ARO/JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

**Hypotéza č. 4:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty z KARIM a respondenty z oborových JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

**Hypotéza č. 5:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty s delší praxí v oboru ARO/JIP a respondenty s kratší praxí v oboru ARO/JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

**Hypotéza č. 6:** Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty, kteří se domnívají, že byli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV a respondenty, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV ohledně zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.

### **3.2 Metoda vlastního šetření**

K získání požadovaných dat byl použit dotazník vlastní konstrukce v elektronické podobě, jehož součástí byl didaktický test. Test byl koncipován tak, aby vedl ke zjištění znalostí sester na pracovištích intenzivní péče v oblasti umělé plicní ventilace a vysoce specializované ošetrovatelské péče o ventilované pacienty. Dotazník je součástí přílohouvé části (příloha B) a v elektronické podobě je možné ho nalézt na tomto odkazu <http://www.surveio.com/survey/d/G4S8E6X1F6H5R7M5I>. Dotazník se skládá celkově z 26 otázek. Prvních 7 otázek dotazníku bylo zaměřeno na osobní informace o respondentech. Následující 2 otázky byly o zaškolení v oblasti UPV. V otázce č. 8 měli respondenti možnost i volné odpovědi. A posledních 17 otázek byl didaktický test, jenž se skládal z uzavřených otázek, a respondenti vybírali jednu správnou odpověď. Před vlastní distribucí dotazníků bylo nejprve provedeno předvýzkumné šetření k ověření srozumitelnosti jednotlivých otázek. Prostřednictvím pilotního šetření bylo zjištěno, že některé otázky byly nesprávně či nekonkrétně formulované a jsou pro respondenty problematické. Na základě toho byl dotazník upraven do aktuální podoby.

### 3.3 Organizace šetření a popis zpracování dat

Dotazníkové šetření bylo provedeno v období od 28. 10. 2014 do 29. 12. 2014. Dotazníkový průzkum proběhl v souladu s písemným souhlasem náměstkyně pro ošetrovatelskou péči Fakultní nemocnice Motol. Žádost o umožnění dotazníkového šetření a následně vyslovený písemný souhlas je možné nalézt v příloze A této práce. Dotazníky byly distribuovány elektronicky pomocí internetu ze serveru survio.cz. na služební e-maily sester z vybraných oddělení prostřednictvím jejich vrchních a staničních sester, které zaslaly odkazy na dotazník. Vyplněné dotazníky byly elektronicky ukládány na serveru survio.cz.

K průzkumnému šetření bylo rozesláno celkem 220 dotazníků, jejichž návratnost byla 133 (60,45%) všech dotazníků. Z celkového počtu 133 dotazníků bylo 15 dotazníků vyřazeno z důvodu mnoha chybějících dat. Celkově se tedy průzkumného šetření účastnilo 118 respondentů. Na KARIM bylo posláno 111 dotazníků, pro všechny nelékařské pracovníky lůžkového resuscitačního oddělení pro dospělé, vrátilo se 60 dotazníků (54,05%), 5 dotazníků bylo vyřazeno z důvodu mnoha chybějících dat. Z KARIM bylo použito 55 dotazníků (49,55%) ze všech 111 dotazníků zadaných na KARIM. Na JIP Kardiovaskulární chirurgie (dále také jen JIP KCH) bylo posláno 40 dotazníků, pro všechny nelékařské pracovníky, vrátilo se 20 dotazníků (50,00%), bohužel 7 dotazníků muselo být vyřazeno, ze stejného důvodu jako na KARIM, a to nedostatku vyplněných dat. Použito bylo 13 dotazníků (32,50%) všech dotazníků z JIP KCH. Na chirurgickou kliniku (dále také jen JIP CHIR) bylo distribuováno 23 dotazníků, všem nelékařským pracovníkům, vrátilo se 18 dotazníků (78,26%) z nichž se dalo použít 12 dotazníků (52,17%). Na interní kliniku bylo distribuováno 22 dotazníků, což bylo pro 100% všech nelékařských pracovníků Metabolické jednotky (dále také jen JIP INT), návratnost byla 81,81% (n 18) a použít se daly všechny. Neurologická klinika, konkrétně jednotka intenzivní péče neurologické kliniky (dále také jen JIP NEU), obdržela 24 dotazníků, také pro všechny nelékařské pracovníky, návratnost byla 70,83% (n 17) a použít se daly všechny. V následující tabulce je uvedena absolutní a relativní četnost vrácených a použitých dotazníků rozdělených dle oddělení, kde byly distribuovány.

Tab. 1: Návratnost dotazníku

Oddělení	vydáno n	vydáno %	vráceno n	vráceno %	použito n	použito %
KARIM	111	100%	60	54,05%	55	49,55%
JIP KCH	40	100%	20	50,00%	13	32,50%
JIP CHIR	23	100%	18	78,26%	12	52,17%
JIP INT	22	100%	18	81,81%	18	81,81%
JIP NEU	24	100%	17	70,83%	17	70,83%
celkem	220	100%	133	60,45%	118	53,64%

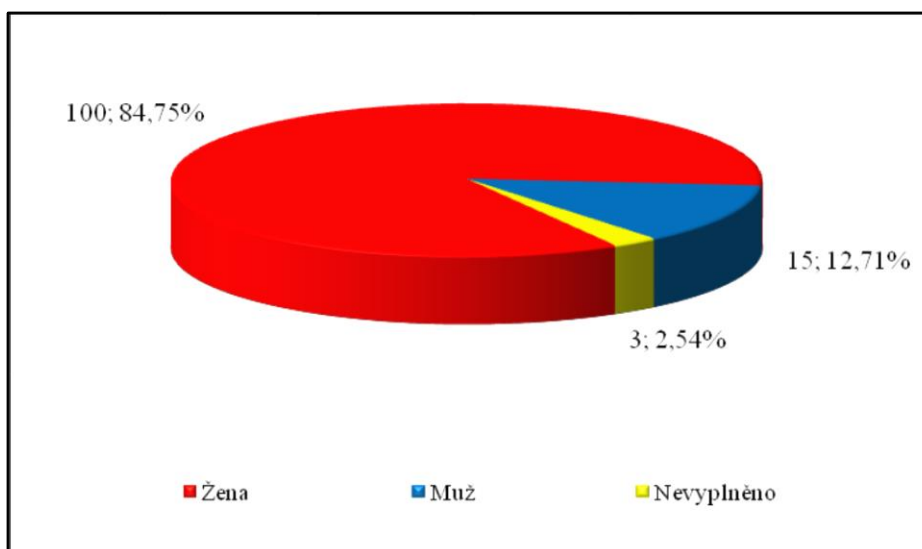
Ke zhodnocení výsledků vlastního šetření byl použit program Microsoft Office Excel 2007, jehož prostřednictvím byly vytvořeny výsečové diagramy a přehled tabulek. Popisné statistiky, výpočty chí kvadrátu a kontingenční tabulky byly vytvořeny v programu Statistica 12. Výsledky vlastního dotazníkového šetření jsou prezentovány v podkapitole 3.5.

### 3.4 Charakteristika a popis zkoumaného vzorku

Pro toto výzkumné šetření byl osloven personál pracující ve Fakultní nemocnici v Motole na jednotkách intenzivní péče chirurgických i interních oborů a Kliniky anesteziologie a intenzivní medicíny, konkrétně na jednotce intenzivní péče chirurgické kliniky, Metabolické jednotce interní kliniky, Neurologické jednotce intenzivní péče neurologické kliniky pro dospělé, jednotce intenzivní péče kardiovaskulární chirurgie a lůžkovém resuscitačním oddělení pro dospělé.

V níže uvedeném grafu můžeme vidět, že se šetření zúčastnilo 118 respondentů, z toho 84,75% (n 100) respondentů žen a 12,71% (n 15) respondentů mužů, své pohlaví nevedlo 2,54% (n 3) respondentů.

Obr. 7: Pohlaví respondentů



### Věk respondentů

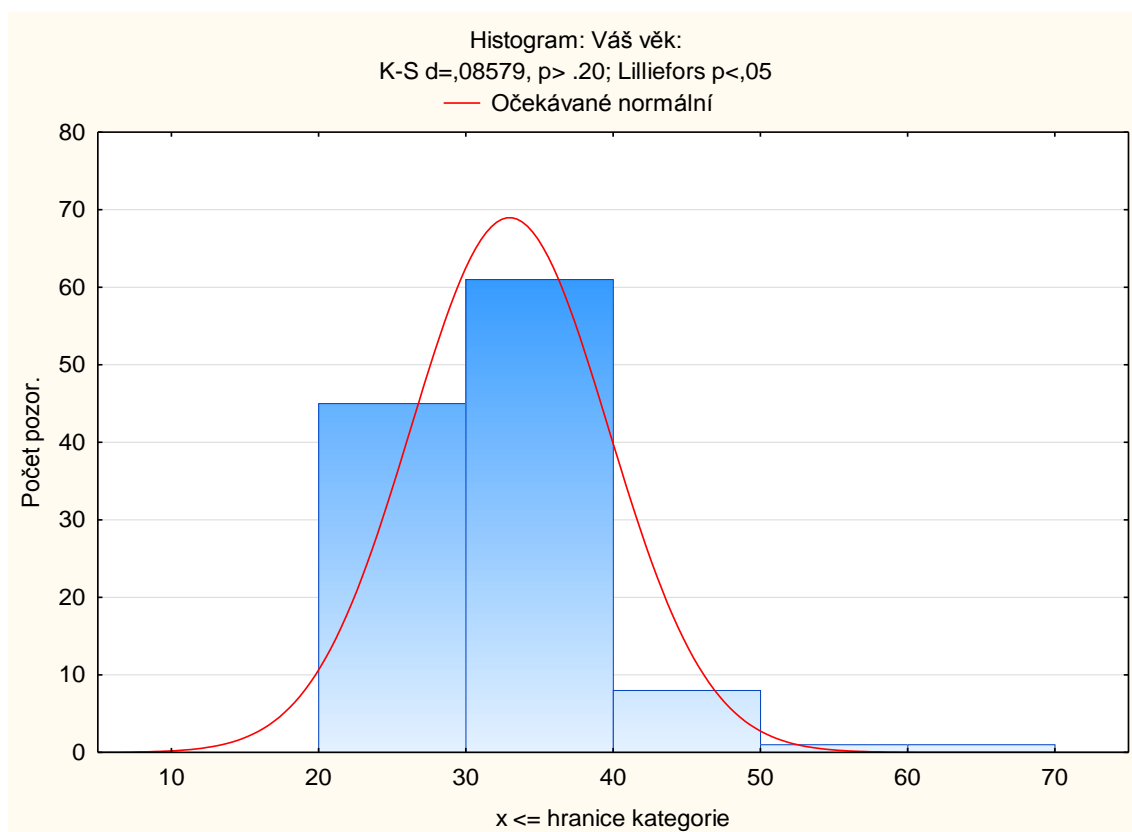
Tab. 2: Průměrný věk

Proměnná	Popisné statistiky (DATA PRO STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ)						
	n platných	Průměr	Medián	Min.	Max.	Sm.odch.	Var.koef.
Váš věk:	116	32,974	32,000	22,000	65,000	6,709	20,348

Výše uvedená tabulka zobrazuje věkové složení souboru respondentů, u nichž bylo uskutečněno průzkumné šetření. Nejmladší respondent byl 22 let starý a nejstarší byl ve věku 65 let. Celkový aritmetický průměr věkového složení účastníků šetření je 32,97 let. Na základě vypočítané směrodatné odchylky, lze určit variabilitu nebo homogenitu souboru. Pro tento soubor respondentů činí směrodatná odchylka 6,70, na základě toho lze prohlásit, že věkové složení respondentů je spíše variabilní než homogenní. Dále byl vypočítán variační koeficient, pro tento soubor činí 20,35%, což znamená, že zhruba jedna čtvrtina respondentů se blíží průměrnému věku 32,97 let.

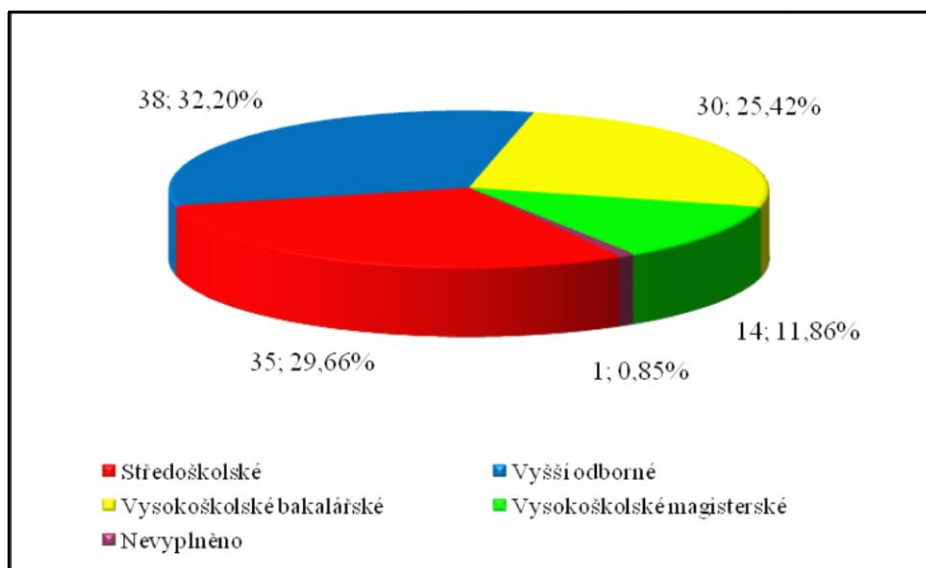
Níže uvedený histogram četnosti uvádí věkové rozdělení zkoumaného vzorku. Gausova křivka neodpovídá normálnímu rozdělení, proto pro další analýzu budou použita neparametrická data a pro další analýzu budou respondenti rozděleni na dvě skupiny, a to na respondenty do 30 let včetně a respondenty starší 31 a více let.

Obr. 8: Věk respondentů



### Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Obr. 9: Nejvyšší dosažené vzdělání



Z grafického znázornění výše vyplývá, že v souboru respondentů, kteří se zúčastnili průzkumného šetření, jsou tři obdobně velké skupiny respondentů, respondenti se středoškolským vzděláním 29,66% (n 35), s vyšším odborným vzděláním 32,20% (n 38) a vysokoškolským vzděláním bakalářským 25,42% (n 30). Respondentů s vysokoškolským vzděláním magisterským je nejméně 14,86% (n 14). Své nejvyšší dosažené vzdělání neuvedl 1 respondent.

### Odborná způsobilost k výkonu povolání

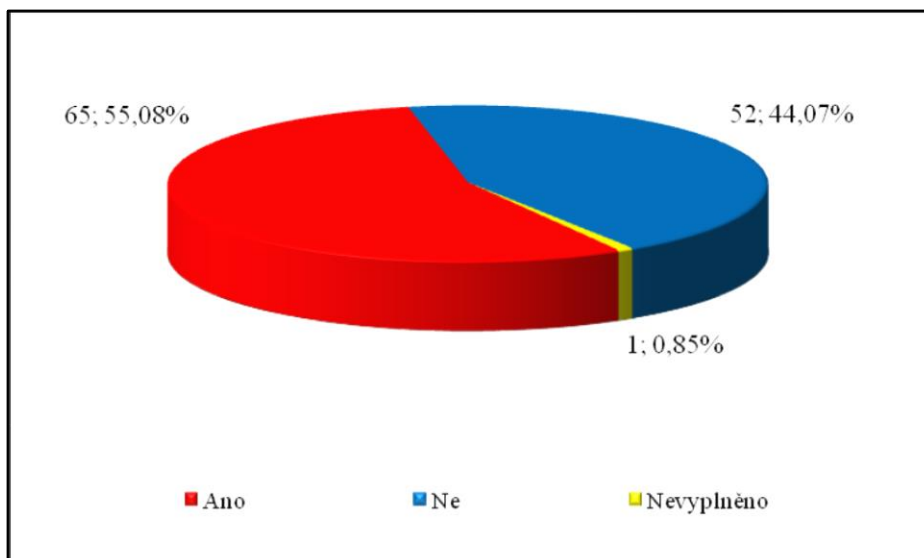
Z níže uvedené tabulky vyplývá, že převážná většina respondentů má odbornou způsobilost k výkonu povolání všeobecné sestry, které uvedlo 77,97% (n= 92), 10,17% (n= 12) označilo odbornou způsobilost k výkonu povolání jako zdravotnický záchranář a 2,54% (n 3) označilo odbornou způsobilost k výkonu povolání jako všeobecná sestra i zdravotnický záchranář. Způsobilost k výkonu povolání dětské sestry označilo 5,08% (n 6) respondentů a 3,39% (n 4) respondentů označilo svou způsobilost k výkonu povolání jako zdravotnický asistent. 0,85% (n 1) položku odborné způsobilosti nevyplnilo.

*Tab. 3: Odborná způsobilost*

<b>Odborná způsobilost k výkonu povolání</b>		
<b>Proměnná:</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Všeobecná sestra	92	77,97%
Dětská sestra (SZŠ a VZŠ)	6	5,08%
Zdravotnický záchranář	12	10,17%
Zdravotnický asistent	4	3,39%
Všeob. sestra + Zdravotnický záchranář	3	2,54%
Nevyplněno	1	0,85%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

## Specializovaná způsobilost v oboru intenzivní péče

Obr. 10: Specializovaná způsobilost



Výše uvedený graf ukazuje, že specializaci v oboru intenzivní péče absolvovalo 55,08% (n 65) respondentů a 44,04% (n 52) respondentů neabsolvovalo odbornou specializaci v oboru intenzivní péče.

## Oddělení, na kterém respondenti pracují

Tab. 4: Absolutní a relativní počty respondentů na jejich pracovištích

Na jakém oddělení pracujete?		
Proměnná:	n	%
KARIM	55	46,61%
JIP KCH	18	15,25%
JIP CHIR	17	14,41%
JIP INT	12	10,17%
JIP NEU	13	11,02%
Nevyplněno	3	2,54%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny absolutní a relativní počty respondentů, rozdělených dle oddělení, na kterých pracují. Nejvíce respondentů pracuje na Klinice anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny 46,61% (n 55), 15,25% (n18) respondentů pracuje na jednotce intenzivní péče kardiiovaskulární chirurgie, 14,41% (n 17) respondentů pracuje na jednotce intenzivní péče chirurgické kliniky, 11,02% (n 13) pracuje na jednotce intenzivní neurologické kliniky, 10,17% (n 12) respondentů pracuje



na metabolické jednotce interní kliniky. Údaj, na kterém oddělení respondenti pracují, nevyplnilo 2,54% (n 3) respondentů. Pro další analýzu budou respondenti rozděleni na dvě obdobně velké skupiny. Na respondenty z KARIM a respondenty z oborových JIP.

### Délka praxe na ARO/JIP

Tab. 5: Průměrná délka praxe

Proměnná	Popisné statistiky (DATA PRO STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ)				
	n platných	Průměr	Medián	Min.	Max.
Uveďte délku praxe na ARO/JIP	112	9,415	8,000	0,500	35,000

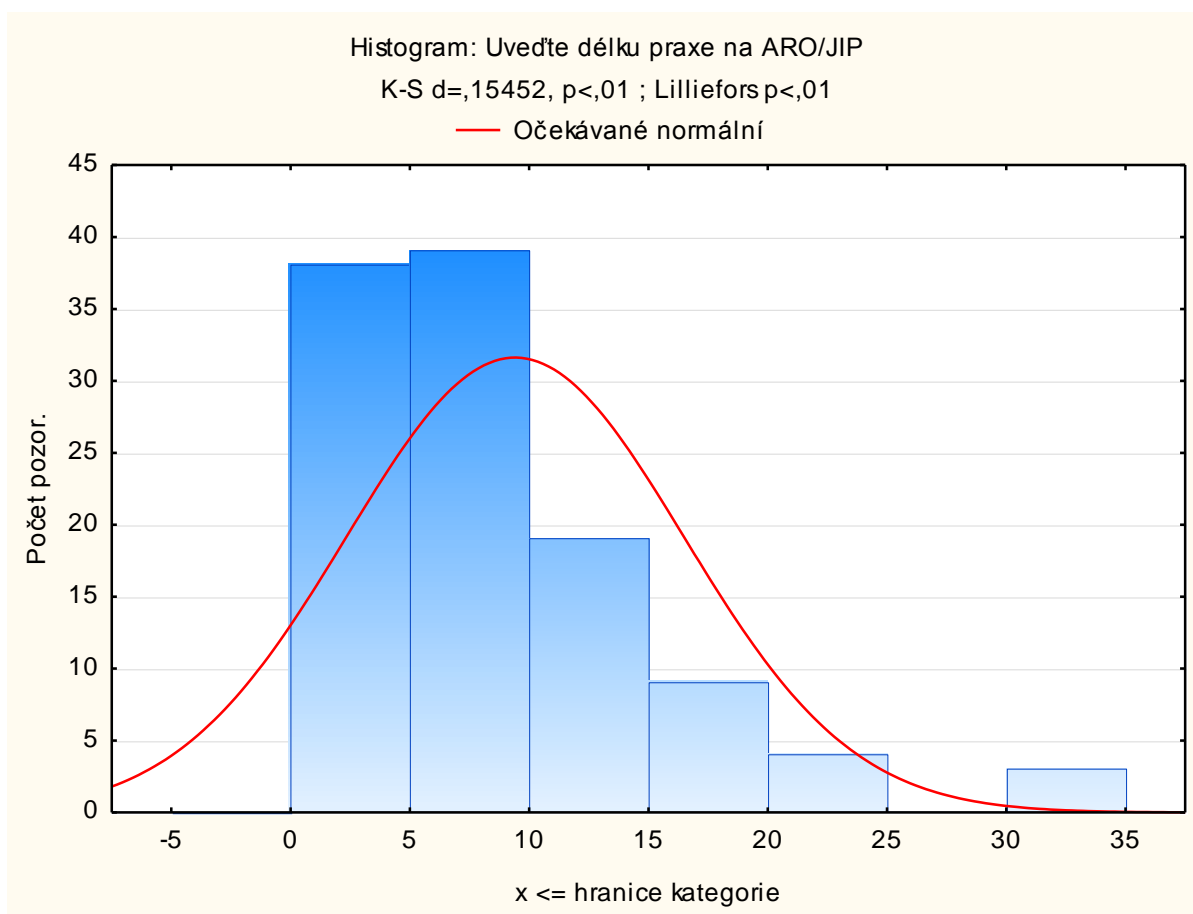
Tab. 6: Směrodatná odchylka a variační koeficient pro délku praxe

Proměnná	Popisné statistiky (DATA PRO STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ)	
	Sm.odch.	Var.koef.
Uveďte délku praxe na ARO/JIP	7,066	75,045

Výše uvedené tabulky zobrazují délku praxe celého souboru respondentů na ARO/JIP, u nichž bylo uskutečněno průzkumné šetření. Minimální délka praxe respondentů na ARO/JIP je půl roku a maximální délka praxe je 35 let. Celkový aritmetický průměr délky praxe na ARO/JIP účastníků šetření je 9,42 let. Na základě vypočítané směrodatné odchylky, lze určit variabilitu nebo homogenitu souboru. Pro tento soubor respondentů činí směrodatná odchylka 7,07, což znamená, že délka praxe na ARO/JIP respondentů je spíše homogenní než variabilní. Dále byl vypočítán variační koeficient, který pro tento soubor činí 75,04%, což znamená, že tři čtvrtiny respondentů se blíží průměrné délce praxe na ARO/JIP 9,42 let.

Níže zobrazený histogram četnosti, uvádí rozdělení délky praxe zkoumaného vzorku. Gausova křivka neodpovídá normálnímu rozdělení, proto pro další analýzu budou použita neparametrická data, pro další analýzu budou respondenti rozděleny na dvě skupiny a to na respondenty s délkou praxe na ARO/JIP do 10 let včetně a respondenty s délkou praxe na ARO/JIP 11 a více let.

Obr. 11: Délka praxe

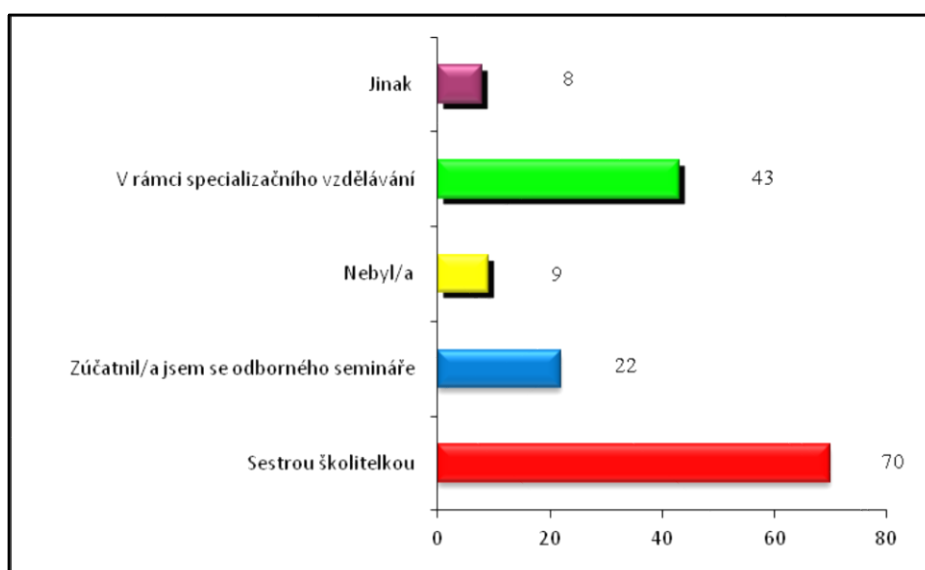


### 3.5 Výsledky vlastního šetření

V této části bakalářské práce je uvedena primární analýza prezentovaná pomocí tabelárních a grafických přehledů. První dvě položky se věnují zaškolení v oblasti UPV, první objektivní a druhá subjektivní pohledu na proškolení v oblasti UPV. Následuje primární analýza jednotlivých otázek v didaktickém testu.

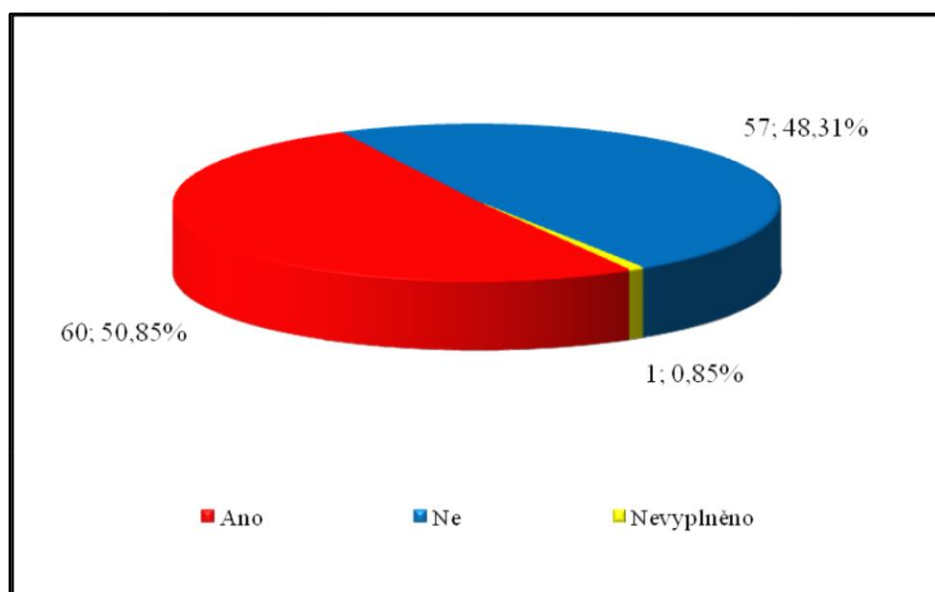
V grafu níže je zobrazeno zaškolení respondentů v oblasti umělé plicní ventilace. Nejčastěji respondenti uvedli, že byli zaškoleni školící sestrou, a to 46,05% (n 70), druhá nejčastější forma zaškolení byla v rámci specializačního vzdělávání 28,29% (n 43). Zúčastnění se odborného semináře označilo 14,47% (n 22) respondentů. Velmi překvapivé je, že 5,92% (n 9) respondentů uvedlo, že nebyli zaškoleni v oblasti UPV. Zbývajících 5,26% (n 8) uvedlo jiný typ zaškolení např. lékařem, kolegyní, sama z knih.

Obr. 12: Zaškolení v oblasti UPV



Druhá otázka zohledující zaškolení respondentů zněla: Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v oblasti umělé plicní ventilace? Následující graf ukazuje, že 51% (n 60) všech respondentů se domnívá, že bylo dostatečně zaškolen v oblasti UPV, zatím co 48,31% (n 57) účastníků šetření se domnívá, že nebylo dostatečně proškolen v oblasti UPV. 0,85% (n 1) respondentů neodpovědělo na tuto položku.

Obr. 13: Domníváte se, že jste byli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV?



Vlastní didaktický test v dotazníku, začíná otázkou číslo 10, proto jsou tak i označeny následující položky.

**Otázka č. 10 Jaká porucha vědomí dle Glasgow Coma Scale (dále také jen GCS) je indikací k zajištění dýchacích cest?**

*Tab. 7: Jaká porucha vědomí dle GCS je indikací k zajištění dýchacích cest?*

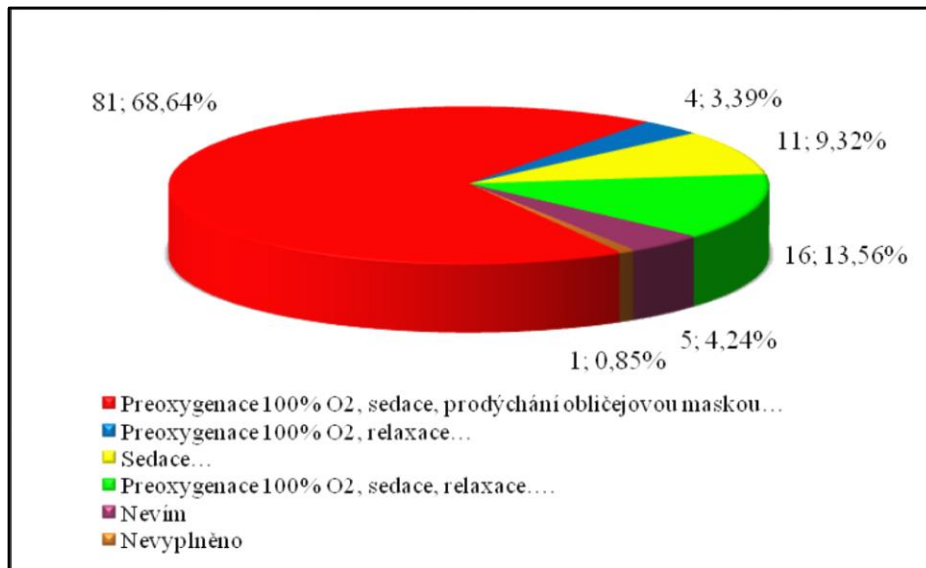
<b>Jaká porucha dle GCS je indikací k zajištění dýchacích cest?</b>		
<b>Proměnná:</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Nad 8	2	1,69%
8 a méně	101	85,59%
15	1	0,85%
Pod 12	4	3,39%
Nevím	10	8,47%
Nevyplněno	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

Dle výše uvedené tabulky je patrné, že 85,59% (n 101) všech respondentů zvolilo správnou odpověď, která je GCS 8 a méně je indikací k zajištění dýchacích cest. 8,47% (n 10) respondentů uvedlo, že neví jaká hodnota GCS je indikací k zajištění dýchacích cest. Nesprávné odpovědi GCS pod 12 uvedlo 3,39% (n 4) respondentů, GCS nad 8 uvedlo nesprávně 1,69% (n 2) a GCS 15 uvedlo nesprávně 0,85% (n 1) respondentů.

**Otázka č. 11 Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest tracheální intubací?**

Z grafického znázornění níže vyplývá, že 68,64% (n 81) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, že algoritmus pro zajištění dýchacích cest TI je preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, sedace, prodýchání obličejovou maskou, relaxace, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR. Nesprávné odpovědi preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, sedace, relaxace, prodýchání obličejovou maskou, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, fixace ETR uvedlo 13,56% (n 16) respondentů, 9,32% (n 11) respondentů uvedlo nesprávně postup sedace, prodýchání obličejovou maskou, relaxace, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR, 3,39% (n 4) uvedlo nesprávný algoritmus preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, relaxace, prodýchání obličejovou maskou, sedace, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR, 4,24% (n 5) respondentů uvedlo, že nezná správný algoritmus zajištění dýchacích cest TI a 0,85% (n 1) na otázku neodpovědělo.

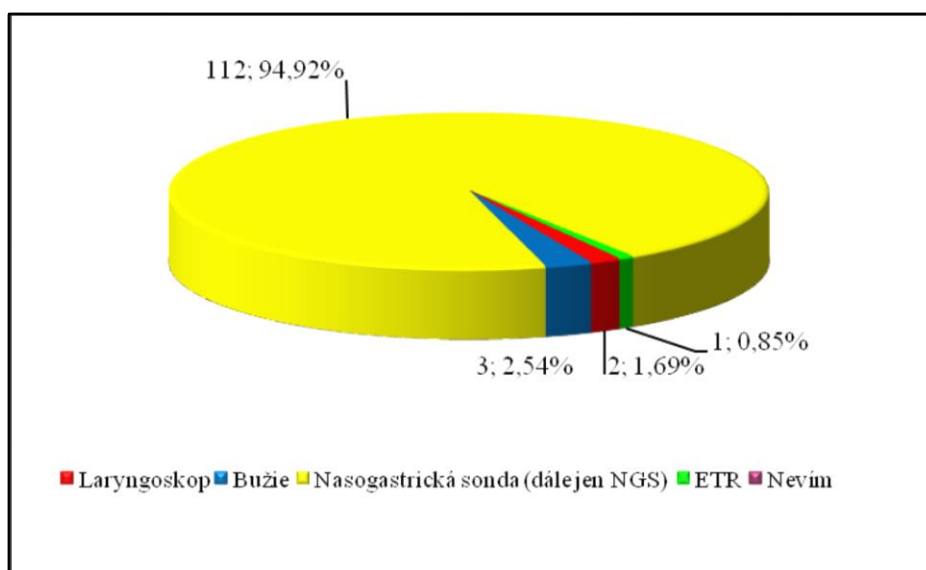
Obr. 14: Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest TI?



**Otázka č. 12 Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?**

Dle níže uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že mezi pomůcky k zajištění dýchacích cest nepatří nasogastrická sonda (dále také jen NGS) uvedlo 94,92% (n 112) všech respondentů. 2,54% (n 3) respondentů chybně uvedlo odpověď, že mezi pomůcky k zajištění dýchacích cest nepatří bužie, 1,69% (n 2) respondentů chybně uvedlo odpověď, že mezi pomůcky k zajištění dýchacích cest nepatří laryngoskop a 1,69% (n 2) chybně uvedlo odpověď, že mezi pomůcky k zajištění dýchacích cest nepatří ETR.

Obr. 15: Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest TI nepatří?



### Otázka č. 13 Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?

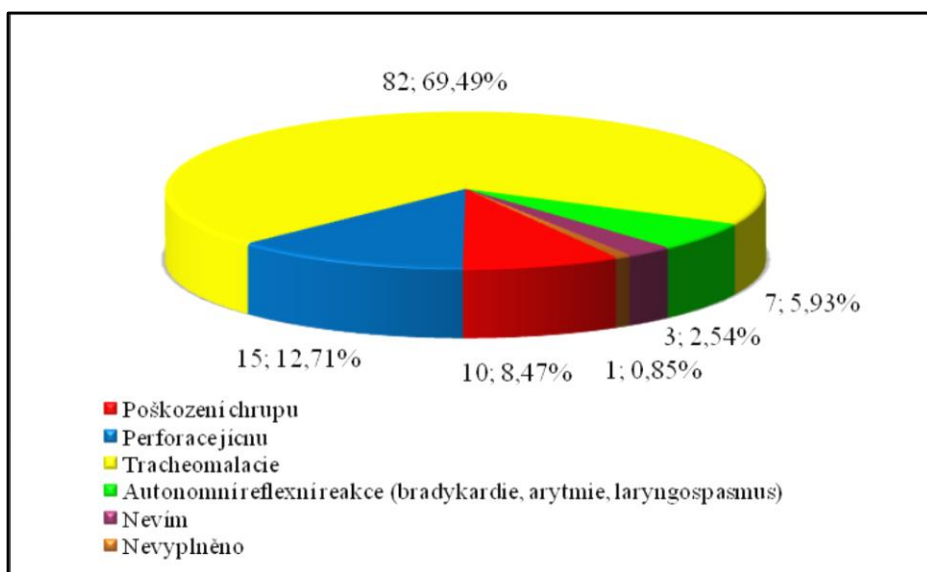
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že 87,29% (n 103) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, že Sellickův hmat znamená stlačení hrtanové chrupavky proti páteři. 10,17% (n 12) respondentů uvedlo špatnou odpověď, že Sellickův hmat znamená záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti, odpověď nevím uvedlo 1,69% (n 2) respondentů, 0,85% (n 1) respondentů odpověď na tuto otázku nevyplnilo. Chybné odpovědi, že Sellickův hmat znamená úder mezi lopatky nebo stlačení hrudní kosti neuvedl žádný z respondentů.

Tab. 8: Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?

Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?		
Proměnná:	n	%
Záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti	12	10,17%
Úder mezi lopatky	0	0,00%
Stlačení hrtanové chrupavky proti páteři	103	87,29%
Stlačení hrudní kosti	0	0,00%
Nevím	2	1,69%
Nevyplněno	1	0,85%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

### Otázka č. 14 Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?

Obr. 16: Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest TI nepatří?



Dle výše uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že mezi časné komplikace zajištění dýchacích cest nepatří tracheomalacie, uvedlo 69,49% (n 82) všech respondentů.

12,71% (n 15) respondentů uvedlo jako nesprávnou odpověď perforace jícnu, 8,47% (n 10) respondentů uvedlo nesprávně poškození chrupu, 5,93% (n 7) respondentů uvedlo nesprávně autonomní reflexní reakce (bradykardie, arytmie, laryngospasmus), odpověď nevím uvedlo 2,54% (n 3) respondentů a odpověď nevyplnilo 0,85% (n 1) respondentů.

#### **Otázka č. 15 Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?**

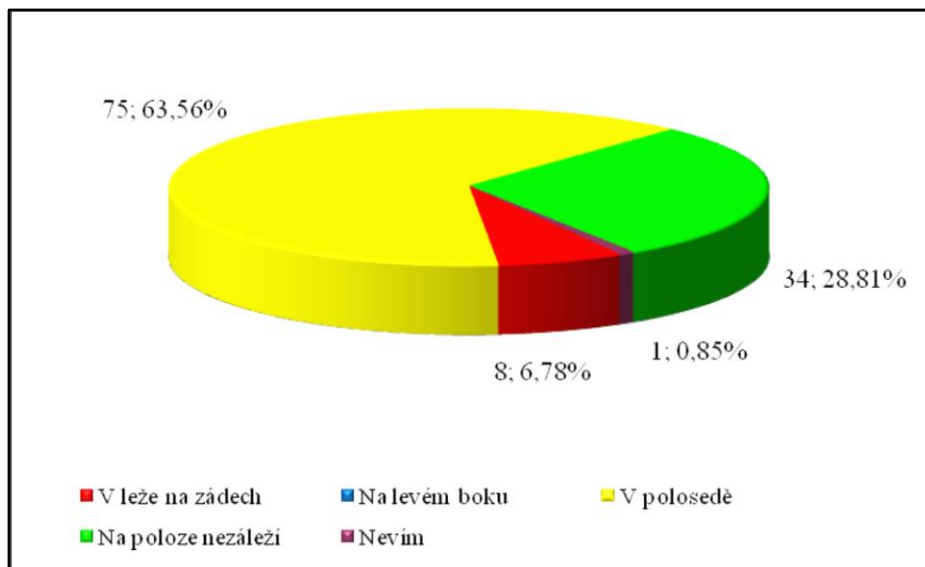
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že 83,90% (n 99) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, že PEEP ve ventilačním režimu brání zkolabování plicních alveol v průběhu exspira. Nejčastější nesprávnou odpovědí 9,32% (n 11) bylo, že PEEP udržuje stálý dechový objem, druhou nejčastější chybnou odpovědí 4,24% (n 5) bylo, že PEEP měří inspirační tlaky, 1,69% (n 2) respondentů odpovědělo, že neví jaký má PEEP význam a 0,85% (n 1) odpovědělo nesprávně, že PEEP ukazuje spontánní dechovou aktivitu pacienta.

*Tab. 9: Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?*

<b>Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?</b>		
<b>Proměnná:</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Brání zkolabování plicních alveol v průběhu exspira	99	83,90%
Udržuje stálý dechový objem	11	9,32%
Měří inspirační tlaky	5	4,24%
Ukazuje spontánní dechovou aktivitu pacienta	1	0,85%
Nevím	2	1,69%
Nevyplněno	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

**Otázka č. 16 Výživu do nasogatrické sondy u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?**

*Obr. 17: Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými DC aplikujeme v poloze?*



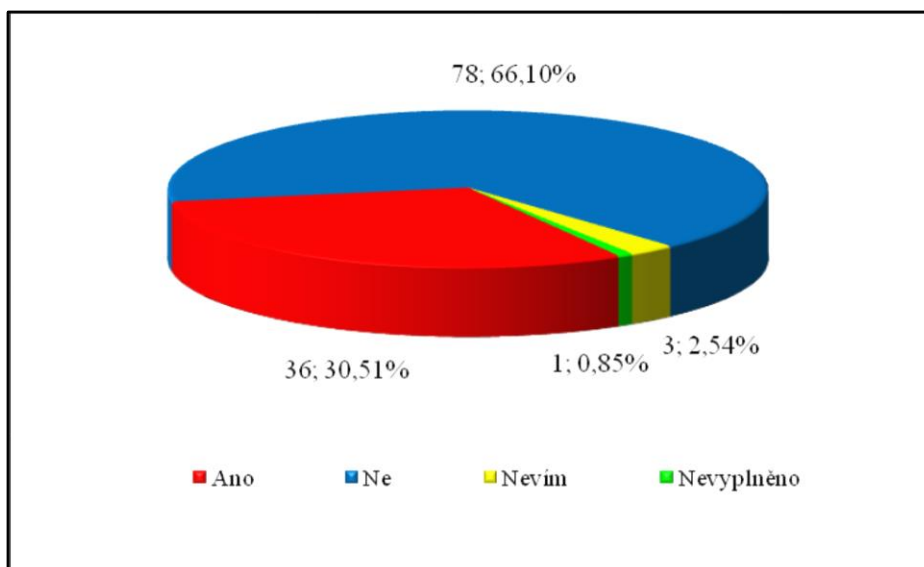
Z grafického znázornění výše vyplývá, že správnou odpověď, že výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v polosedě, uvedlo 63,56% (n 75) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí bylo, že při aplikaci výživy do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami na poloze nezáleží v 28,81% (n 34), druhou nejčastější chybnou odpovědí 6,78% (n 8) bylo, že výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze vleže na zádech. 0,85% (n 1) respondentů odpovědělo na tuto položku nevím. Polohu na levém boku pro aplikaci výživy do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami nevybral žádný respondent.

**Otázka č. 17 Vyfukuje se těsnící manžeta endotracheální rourky při změně polohy z koutku do koutku?**

Dle níže uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že se nevyfukuje těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku, uvedlo 66,10% (n 78) všech respondentů. Chybnou odpověď, že se manžeta vyfukuje, označilo 30,51% (n 36) respondentů. Odpověď nevím zvolilo 2,54% (n 3) respondentů. 0,85% (n 1) odpověď této položky nevyplnilo.



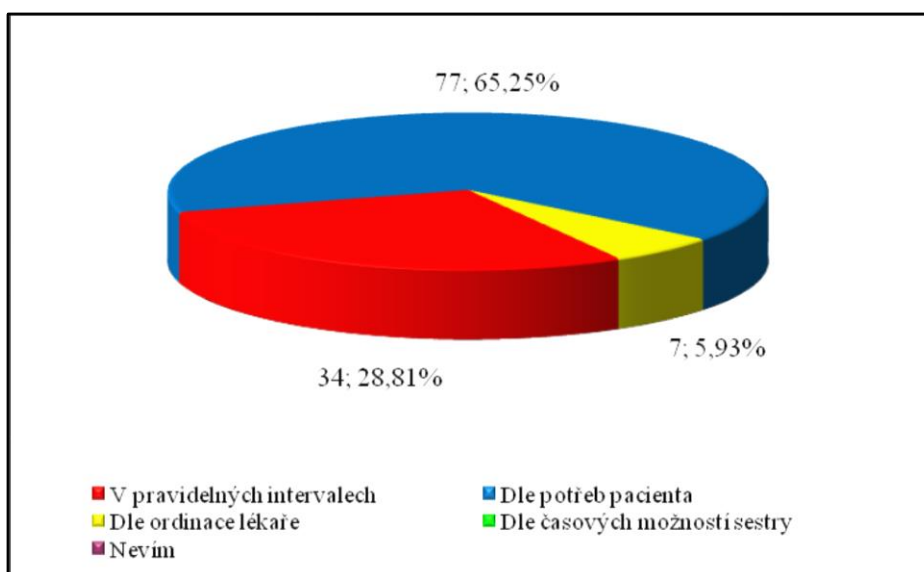
Obr. 18: Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?



#### Otázka č. 18 Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest?

Dle níže uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že se toaleta dýchacích cest provádí dle potřeby pacienta, uvedlo 65,25% (n 77) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí 28,81% (n 34) bylo, že se toaleta dýchacích cest provádí v pravidelných intervalech, druhou nejčastější chybnou odpovědí 5,93% (n 7) bylo, že se toaleta dýchacích cest provádí dle ordinace lékaře. Odpověď nevím a odpověď, že se toaleta dýchacích cest provádí dle časových možností sestry, neoznačil žádný z respondentů.

Obr. 19: Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest?



**Otázka č. 19 Jaký význam mají ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia?**

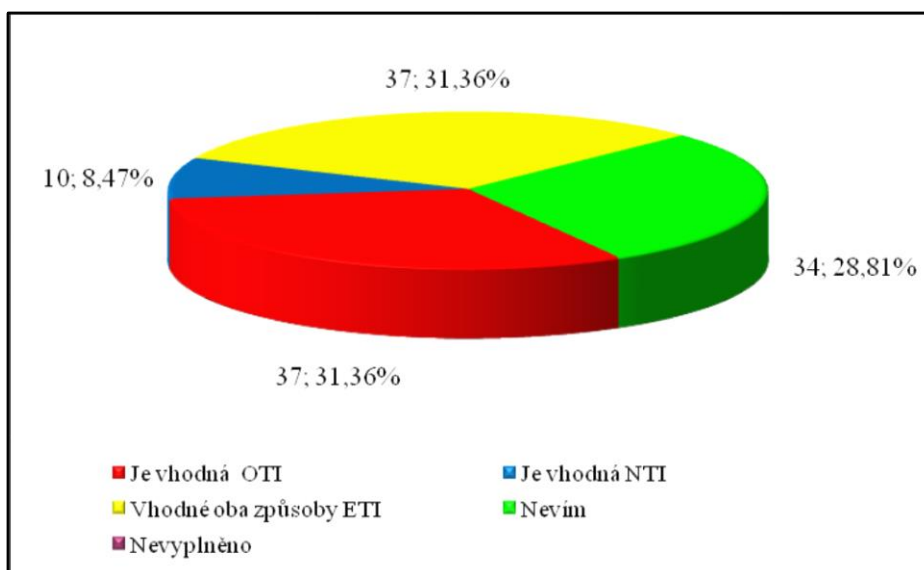
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že 84,75% (n 100) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, že endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru snižují riziko VAP. Druhou nejčastější odpovědí 12,71% (n 15) bylo, že respondenti nevědí, jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru. 1,69% (n 2) respondentů odpovědělo chybně, že endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru zvyšují riziko VAP a 0,85% (n 1) respondentů uvedlo, že endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru nemají vliv na riziko vzniku VAP.

*Tab. 10: Jaký význam mají ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci VAP?*

<b>Jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator - Associated Pneumonia?</b>		
<b>Proměnná:</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Tyto ETR snižují riziko VAP	100	84,75%
Tyto ETR zvyšují riziko VAP	2	1,69%
Tyto ETR nemají vliv na riziko vzniku VAP	1	0,85%
Nevím	15	12,71%
Nevyplněno	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

**Otázka č. 20 Ústní vs nosní způsob endotracheální intubace (dále také jen ETI) je vhodnější v prevenci VAP?**

*Obr. 20: Ústní vs nosní způsob ETI je vhodnější v prevenci VAP?*

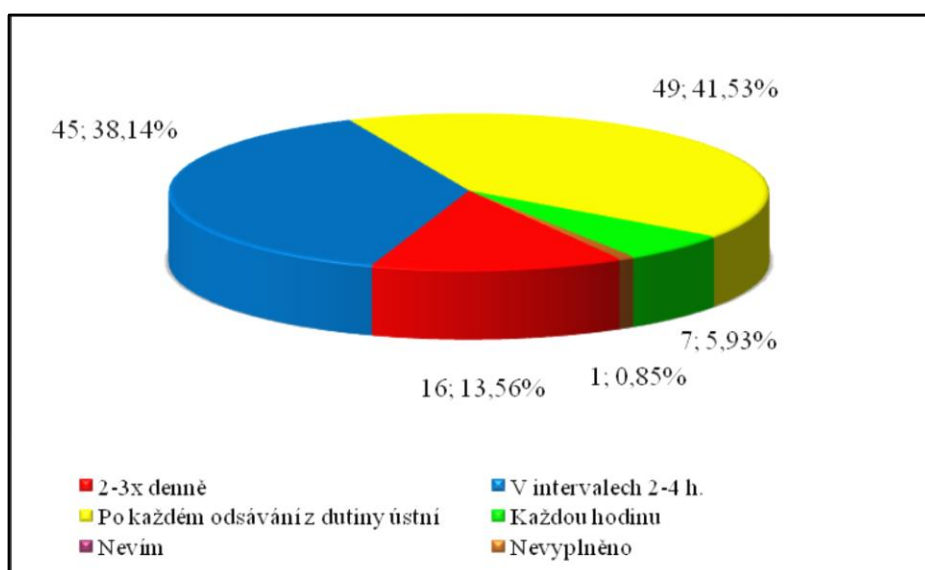


Dle výše uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, a to že orotracheální způsob intubace (dále také jen OTI) zajištění dýchacích cest je vhodnější v prevenci VAP uvedlo 31,36% (n 37) všech respondentů. Úplně stejný počet respondentů 31,36% (n 37) uvedlo, že jsou vhodné oba způsoby ETI v prevenci VAP. 28,81% (n 34) respondentů označilo odpověď nevím a 8,47% (n 10) uvedlo jako vhodnější způsob v prevenci VAP nasotracheální intubaci (dále také jen NTI).

**Otázka č. 21 Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?**

Dle níže uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že toaleta dutiny ústní se provádí u pacienta na UPV po každém odsávání z dutiny ústní uvedlo 41,53% (n 49) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí 38,14% (n 45) bylo, že se u pacienta na UPV toaleta dutiny ústní provádí v pravidelných intervalech, druhou nejčastější chybnou odpovědí 13,56% (n 16) bylo, že se toaleta dutiny ústní provádí 2-3x denně. 5,93% (n 7) respondentů uvedlo, že se toaleta dutiny ústní provádí každou hodinu. 0,85% (n 1) respondentů nevyplnilo odpověď. Nevím neoznačil žádný z respondentů.

Obr. 21: Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?



#### Otázka č. 22 Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní:

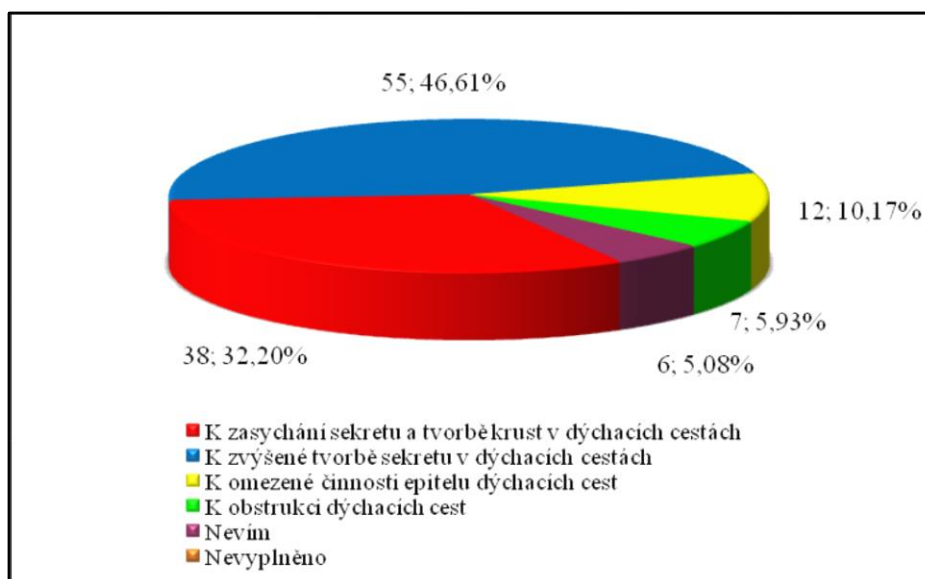
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že 61,02% (n 72) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, a to že chlorhexidin použitý při péči o dutinu ústní snižuje riziko VAP. Nejčastější nesprávnou odpovědí 23,73% (n 28) bylo, že chlorhexidin použitý k péči o dutinu ústní nemá vliv na riziko vzniku VAP, druhou nejčastější chybnou odpovědí 14,41% (n 17) bylo nevím. 0,85% (n 1) respondentů odpovědělo, že chlorhexidin použitý k péči o dutinu ústní zvyšuje riziko VAP.

Tab. 11: Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní:

Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní?		
Proměnná:	n	%
Snižuje riziko VAP	72	61,02%
Zvyšuje riziko VAP	1	0,85%
Nemá vliv na riziko vzniku VAP	28	23,73%
Nevím	17	14,41%
Nevyplněno	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

**Otázka č. 23 Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:**

*Obr. 22: Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:*

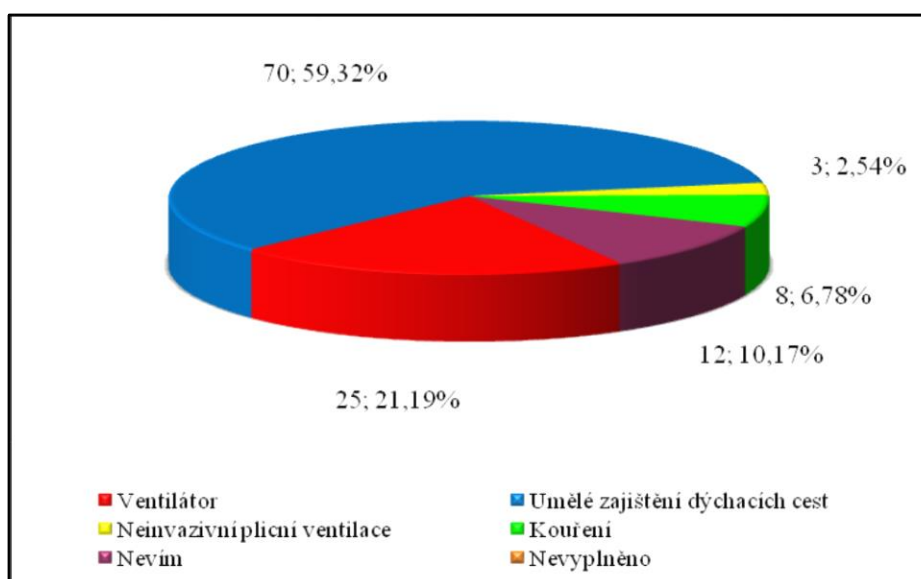


Dle výše uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, tzn., že nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede k zvýšené tvorbě sekretu v dýchacích cestách, uvedlo 46,61% (n 55) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí 32,20% (n 38) bylo, že nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede k zasychání sekretu a tvorbě krust v dýchacích cestách, druhou nejčastější chybnou odpovědí 10,17% (n 12), že nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede k omezené činnosti epitelu dýchacích cest. 5,93% (n 7) respondentů odpověď nevyplnilo a 5,08% (n 6) respondentů odpovědělo na položku nevím.

**Otázka č. 24 Zvýšeným rizikem VAP je:**

Dle níže uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že zvýšeným rizikem VAP je umělé zajištění dýchacích cest uvedlo 59,32% (n 70) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí, že zvýšeným rizikem VAP je ventilátor, uvedlo 21,19% (n 25) respondentů, druhou nejčastější chybnou odpovědí 6,78% (n 8) respondentů uvedlo, že zvýšeným rizikem VAP je kouření. 2,54% (n 3) respondentů uvedlo chybně, že zvýšeným rizikem VAP je neinvazivní ventilace plic. 10,17% (n 12) respondentů odpovědělo na tuto položku nevím.

Obr. 23: Zvýšeným rizikem VAP je:



#### Otázka č. 25 K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?

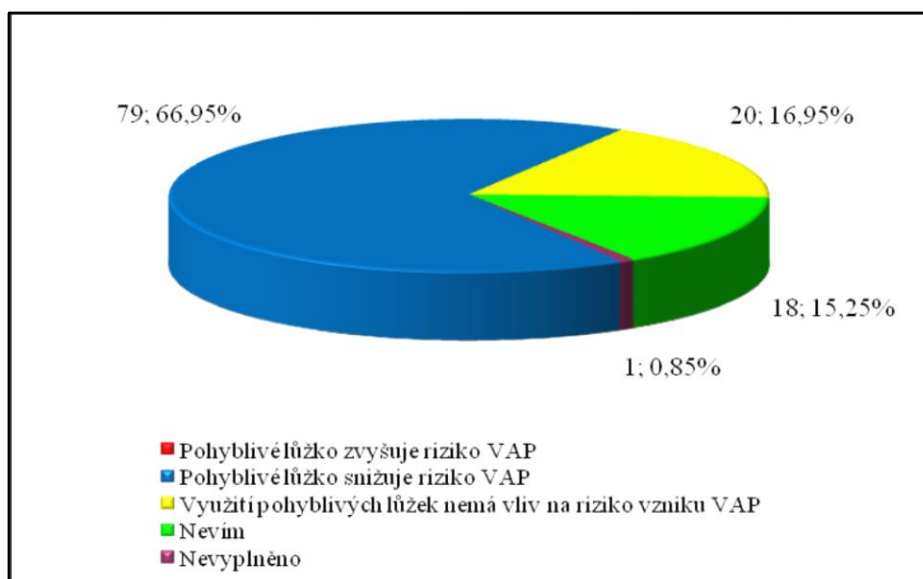
Dle níže uvedené tabulky je patrné, že 70,34% (n 83) všech respondentů uvedlo správnou odpověď, že k prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP, se pacient polohuje do zvýšené polohy těla od 30° do 40°. Nejčastější nesprávnou odpovědí, že k prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP, se pacient polohuje do zvýšené polohy těla od 20° do 30° uvedlo 19,49% (n 23) respondentů. 7,63% (n 9) respondentů uvedlo, že neví, jaká poloha se používá k prevenci aspirace a VAP. 2,54% (n 3) respondentů uvedlo nesprávně polohu na břicho k prevenci aspirace a VAP. Polohu na pravém boku k prevenci aspirace a VAP neuvedl žádný respondent.

Tab. 12: K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?

K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?		
Proměnná:	n	%
Zvýšená poloha horní poloviny těla od 20° do 30°	23	19,49%
Poloha na pravém boku	0	0,00%
Zvýšená poloha horní poloviny těla od 30° do 45°	83	70,34%
Poloha na břicho (pronační poloha)	3	2,54%
Nevím	9	7,63%
Nevyplněno	0	0,00%
<b>Celkem</b>	<b>118</b>	<b>100,00%</b>

**Otázka č. 26 Má vliv využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP?**

*Obr. 24: Využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP*



Dle výše uvedeného grafu je patrné, že správnou odpověď, že pohyblivé lůžko snižuje riziko VAP, uvedlo 66,95% (n 79) všech respondentů. Nejčastější nesprávnou odpovědí, že pohyblivé lůžka nemají vliv na riziko vzniku VAP, uvedlo 16,95% (n 20) respondentů. 15,25% (n 18) respondentů uvedlo, že neví, jaký vliv má užití pohyblivých lůžek v prevenci VAP. 0,85% (n 1) respondentů položku nevyplnilo.

Níže uvedená tabulka zobrazuje pořadí otázek podle úspěšnosti odpovědí v didaktickém testu. Nejčastěji správně zodpovězenou položkou byla otázka: Co nepatří mezi pomůcky k zajištění dýchacích cest?, správně na ni odpovědělo 112 respondentů. Naopak nejméně správných odpovědí bylo u položky: Jaký způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?, na ni odpovědělo správně pouze 49 respondentů.

Tab. 13: Pořadí otázek podle úspěšnosti odpovědí

poř. č.	Otázka	počet správných odpovědí	podíl správných odpovědí
1	Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?	112	94,92%
2	Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?	103	87,29%
3	Jaká porucha vědomí dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest?	101	85,59%
4	Jaký význam mají ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci VAP?	100	84,75%
5	Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?	99	83,90%
6	K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?	83	70,34%
7	Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří	82	69,49%
8	Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest tracheální intubací?	81	68,64%
9	Má vliv využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP?	79	66,95%
10	Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?	78	66,10%
11	Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest?	77	65,25%
12	Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?	74	62,71%
13	Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní:	71	60,17%
14	Zvýšeným rizikem VAP je:	70	59,32%
15	Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:	55	46,61%
16	Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?	49	41,53%
17	Jaký způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?	37	31,36%

Tab. 14: Četnost správných odpovědí

Proměnná	Popisné statistiky (DATA PRO STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ)				
	n platných	Průměr	Medián	Min.	Max.
Četnost správných odpovědí	118	11,449	12,000	3,000	17,000



Výše uvedená tabulka zobrazuje četnost správných odpovědí, průměrně bylo správně zodpovězeno 11,45 otázek z didaktického testu. Maximální počet správných odpovědí byl 17, tedy všechny, bohužel musím konstatovat, že tak bylo pouze u dvou respondentů, nejmenší počet správných odpovědí byl 3.

## **3.6 Diskuze**

Tato podkapitola bakalářské práce je věnována statistické analýze vlastního šetření a porovnání vlastních výsledků s výsledky zahraničních šetření na podobné téma.

### **3.6.1 Statistická analýza**

Zhodnocení výsledků vlastní práce je strukturováno podle jednotlivých hypotéz a obsahuje výsledky statistické analýzy s využitím Pearsonova  $\chi^2$  – kvadrátu. Přitom byly posuzovány skupiny položek v dotazníku vztahující se k zajištění dýchacích cest, umělé plicní ventilaci, ventilátorové pneumonii a specializované ošetrovatelské péči o pacienty na UPV ve vazbě na věk, nejvyšší dosažené vzdělání, absolvování specializačního studia v oblasti ARO/JIP, délku praxe na ARO/JIP a domněnky respondentů o dostatečném proškolení v oblasti UPV. Vzhledem k relativně malému souboru dotazovaných byly jednotlivé kategorie pro statistickou analýzu sloučeny takto:

- a) věk
  - skupina č. 1, respondenti ve věku do 30 let včetně;
  - skupina č. 2, respondenti ve věku 31 a více let;
- b) vzdělání
  - skupina č. 1, respondenti se středoškolským vzděláním;
  - skupina č. 2, respondenti s vyšším odborným vzděláním;
  - skupina č. 3, respondenti s vysokoškolským bakalářským vzděláním;
  - skupina č. 4, respondenti s vysokoškolským magisterským vzděláním;
- c) specializace ARO/JIP
  - skupina č. 1, respondenti se specializací v oblasti ARO/JIP;
  - skupina č. 2, respondenti bez specializace v oblasti ARO/JIP;
- d) typ oddělení
  - skupina č. 1, respondenti pracující na KARIM;
  - skupina č. 2, respondenti pracující na oborové JIP;
- e) délka praxe

- skupina č. 1, respondenti s délkou praxe do 10 let včetně;
  - skupina č. 2, respondenti s délkou praxe 11 a více;
- f) domněnka o dostatečném proškolení v oblasti UPV
- skupina č. 1, respondenti, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV;
  - skupina č. 2, respondenti, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

Výsledky statistické analýzy jsou uvedeny v následujících tabelárních přehledech. Tučně zvýrazněné hodnoty vypovídají o statisticky významných rozdílech v počtu správných odpovědí v testu jednotlivých skupin respondentů.

Tab. 15: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k zajištění dýchacích cest

Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky didaktického testu vztahující se k zajištění dýchacích cest ve vazbě na věk, nejvyšší dosažené vzdělání, specializaci v oboru ARO/JIP, typ oddělení, délka praxe na ARO/JIP a domněnce o proškolení v oblasti UPV						
Položky v testu vztahující se k zajištění dýchacích cest:	věk	vzdělání	specializace ARO/JIP	typ oddělení	délka praxe	domněnka o proškolení
	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
Jaká porucha vědomí dle GCS je indikací k zajištění dýchacích cest?	0,749	0,373	0,197	<b>0,001</b>	0,081	0,367
Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest tracheální intubací?	0,654	0,911	0,779	0,325	0,530	0,746
Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?	0,150	0,856	0,474	0,268	0,428	0,439
Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?	0,760	0,076	0,118	<b>0,024</b>	0,204	0,523
Mezi časně komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?	0,121	0,968	<b>0,018</b>	0,794	0,528	0,257

Tab. 16: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k umělé plicní ventilaci

Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky didaktického testu vztahující se k umělé plicní ventilaci na věk, nejvyšší dosažené vzdělání, specializaci v oboru ARO/JIP, typ oddělení, délka praxe na ARO/JIP a domněnce o proškolení v oblasti UPV						
Položky v testu vztahující se k umělé plicní ventilaci:	věk	vzdělání	specializace ARO/JIP	typ oddělení	délka praxe	domněnka o proškolení
	p	p	p	p	p	p
Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?	0,746	<b>0,032</b>	0,197	0,262	0,145	0,258
Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:	0,717	0,061	0,199	0,626	0,858	<b>0,032</b>

Tab. 17: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k VAP

Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky didaktického testu vztahující se k Ventilator-Associated Pneumonia vzhledem na věk, nejvyšší dosažené vzdělání, specializaci v oboru ARO/JIP, typ oddělení, délka praxe na ARO/JIP a domněnce o proškolení v oblasti UPV						
Položky v testu vztahující se k Ventilator-Associated Pneumonia:	Věk	vzdělání	specializace ARO/JIP	typ oddělení	délka praxe	domněnka o proškolení
	p	p	p	p	p	p
Jaký význam mají ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci VAP ?	<b>0,035</b>	0,181	0,069	0,725	0,081	0,528
Ústní vs nosní způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?	0,285	0,289	0,075	0,903	0,542	<b>0,017</b>
Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní:	0,928	0,210	0,238	1,000	0,979	0,361
Zvýšeným rizikem VAP je:	0,191	0,104	0,165	0,253	0,203	0,885
K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?	0,811	0,310	0,321	0,915	0,301	0,859
Má vliv využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP?	0,300	0,708	0,907	0,111	0,777	0,394

Tab. 18: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k ošetrovatelské péči

Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky didaktického testu znalostí vztahující se ke specializované ošetrovatelské péči vazbě na věk, nejvyšší dosažené vzdělání, specializaci v oboru ARO/JIP, typ oddělení, délka praxe na ARO/JIP a domněnce o proškolení v oblasti UPV						
Položky v testu vztahující se ke specializované ošetrovatelské péči:	věk	vzdělání	specializace ARO/JIP	typ oddělení	délka praxe	domněnka o proškolení
	p	p	p	p	p	P
Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?	0,715	0,197	0,466	<b>0,013</b>	0,288	0,090
Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?	<b>0,047</b>	0,637	0,496	<b>0,000</b>	0,555	0,946
Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest?	0,313	0,063	0,488	0,296	0,628	0,171
Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?	0,589	0,818	0,696	0,509	0,196	0,685

Hypotéza č. 1: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi mladšími a staršími respondenty v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**

Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout s výjimkou následujících dvou položek:

Tab. 19: Hypotéza 1 - Věk x vyfukování manžety ETR

Váš věk:	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Do 30 let včetně (abs. četnost)</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>44</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	32,05%	51,35%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	56,82%	43,18%	
<b>31 let a více (abs. četnost)</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>71</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	67,95%	48,65%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	74,65%	25,35%	
<b>Celkem</b>	<b>78</b>	<b>37</b>	<b>115</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující správný postup při změně polohy ETR z koutku do koutku správnou odpověď uvedlo celkem 78 respondentů ze 115 účastníků šetření, tj. 67,83 %. Správnou odpověď v testu označilo 25 respondentů ve věku do 30 let včetně (32,05% ze správných odpovědí) a 53 respondentů ve věku 31 let a více (67,95% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 43,18 % respondentů ve věku do 30 let včetně a 25,35% respondentů ve věku 31 let a více.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

- $H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku, zda se vyfukuje těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku.
- $H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku, zda se vyfukuje těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku v tom smyslu, že respondenti ve věku 31 let a více mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí v této otázce, než účastníci šetření ve věku do 30 let včetně.

Tab. 20: Hypotéza 1 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Váš věk: x Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	3,957317	df=1	p=,04667

**$p = 0,04667 < \text{než } 0,05$**

**Lze přijmout alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku, zda se vyfukuje těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku v tom smyslu, že počty správných odpovědí respondentů ve věku pod 30 let včetně jsou statisticky významně nižší, než počty správných odpovědí respondentů ve věku 31 a více let.

Tab. 21: Hypotéza 1 - Věk x ETR v prevenci VAP

Váš věk:	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Do 30 let včetně (abs. četnost)</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>45</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	<i>34,69%</i>	<i>61,11%</i>	
<i>Řádková relativní četnost</i>	<i>75,56%</i>	<i>24,44%</i>	
<b>31 let a více (abs. četnost)</b>	<b>64</b>	<b>7</b>	<b>71</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	<i>65,31%</i>	<i>38,89%</i>	
<i>Řádková relativní četnost</i>	<i>90,14%</i>	<i>9,86%</i>	
<b>Celkem</b>	<b>98</b>	<b>18</b>	<b>116</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že správnou odpověď na otázku zjišťující význam ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci VAP uvedlo celkem 98 respondentů ze 116 účastníků šetření, tj. 84,48 %. Správnou odpověď v testu označilo 34 respondentů ve věku do 30 let včetně (34,69% ze správných odpovědí) a 64 respondentů ve věku 31 let a více (65,31% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 24,44% respondentů ve věku do 30 let včetně a 9,86% respondentů ve věku 31 let a více.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

$H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku o významu endotracheálních rourek s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia.

$H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku o významu endotracheálních rourek s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia v tom smyslu, že respondenti ve věku 31 let a více mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí na tuto otázku, než účastníci šetření ve věku do 30 let včetně.

Tab. 22: Hypotéza 1 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Váš věk: x Jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia?		
	Chí-kvadr.	Sv	P
Pearsonův chí-kv.	4,469515	df=1	p=,03450

**p = 0,03450 < než 0,05**

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi věkem respondentů a počtem správných odpovědí na otázku o významu endotracheálních rourek s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia v tom smyslu, že počty správných odpovědí respondentů ve věku pod 30 let včetně jsou statisticky významně nižší, než počty správných odpovědí respondentů ve věku 31 a více let.

Hypotéza č. 2: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty se středoškolským, vyšším odborným a vysokoškolským bakalářským a magisterským vzděláním v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**

Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout s výjimkou následující položky:

Tab. 23: Hypotéza 2 - Vzdělání x význam PEEP

Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Středoškolské (abs. četnost)</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>35</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	25,51%	52,63%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	71,43%	28,57%	
<b>Vyšší odborné (abs. četnost)</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>38</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	31,63%	36,84%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	81,58%	18,42%	
<b>Bakalářské (abs. četnost)</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	28,58%	10,53%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	93,33%	6,67%	
<b>Magisterské (abs. četnost)</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	14,29%	0,00%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	100,00%	0,00%	
<b>Celkem</b>	<b>98</b>	<b>19</b>	<b>117</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že správnou odpověď na otázku zjišťující význam PEEP ve ventilačním režimu uvedlo celkem 98 respondentů ze 117 účastníků šetření, tj. 83,76 %. Správnou odpověď v testu označilo 25 respondentů se středoškolským vzděláním (25,51% ze správných odpovědí), 31 respondentů s vyšším odborným vzděláním (31,63% ze správných odpovědí), 28 respondentů s bakalářským vysokoškolským vzděláním (28,58% ze správných odpovědí) a 14 respondentů s magisterským vysokoškolským vzděláním (14,29% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 52,73 % respondentů se středoškolským vzděláním, 18,42% s vyšším odborným vzděláním, 6,67% respondentů s bakalářským vzděláním a 0% respondentů s magisterským vzděláním.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:



- $H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi nejvyšším dosaženým vzděláním respondentů a počtem správných odpovědí o významu PEEP ve ventilačním režimu.
- $H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi nejvyšším dosaženým vzděláním respondentů a počtem správných odpovědí o významu PEEP ve ventilačním režimu v tom smyslu, že respondenti s vyšším stupněm vzdělání mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí o významu PEEP ve ventilačním režimu než účastníci šetření s nižším stupněm vzdělání.

Tab. 24: Hypotéza 2 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? x Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?		
	Chí-kvadr.	Sv	P
Pearsonův chí-kv.	8,781544	df=3	p=,03234

$p = 0,03234 < \text{než } 0,05$

**Lze přijmout alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi stupněm dosaženého vzdělání respondentů a počtem správných odpovědí o významu PEEP ve ventilačním režimu v tom smyslu, že respondenti s nižším stupněm dosaženého vzdělání mají statisticky významně nižší počet správných odpovědí, než jsou počty správných odpovědí respondentů s vyšším stupněm dosaženého vzdělání.

Hypotéza č. 3: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty se specializačním vzděláním v oboru ARO/JIP a respondenty bez specializačního vzdělání v oboru ARO/JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**

Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout s výjimkou následující položky:

Tab. 25: Hypotéza 3 - specializace ARO/JIP x časné komplikace TI

Máte specializační studium ARIP nebo podobné v oblasti ARO/JIP?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Ano (abs. četnost)</b>	<b>51</b>	<b>13</b>	<b>64</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	62,20%	61,11%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	79,69%	24,44%	
<b>Ne (abs. četnost)</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>52</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	37,80%	61,76%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	59,62%	40,38%	
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>34</b>	<b>116</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující co nepatří mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací, správně odpovědělo celkem 82 respondentů ze 116 účastníků šetření, tj. 70,69 %. Správnou odpověď v testu označilo 51 respondentů se specializací v oblasti ARO/JIP (62,20% ze správných odpovědí) a 31 respondentů bez specializace v oboru ARO/JIP (37,80% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 24,44% respondentů se specializačním studiem v oboru ARO/JIP a 40,38% respondentů bez specializačního studia v oboru ARO/JIP.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův  $\chi^2$  – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy (nebo nulová a alternativní hypotéza):

- $H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi respondenty se specializací v oboru ARO/JIP a respondenty bez specializace v oboru ARO/JIP a jejich počtem správných odpovědí o časných komplikacích tracheální intubace.
- $H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi respondenty se specializací v oboru ARO/JIP a respondenty bez specializace v oboru ARO/JIP a jejich počtem správných odpovědí o časných komplikacích tracheální intubace v tom smyslu, že respondenti, kteří absolvovali specializační studium v oboru ARO/JIP, mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí v oblasti časných komplikací tracheální intubace než respondenti bez specializačního vzdělání.

Tab. 26: Hypotéza 3 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Máte specializační studium ARIP nebo podobné v oblasti ARO/JIP? x Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	5,578723	df=1	p=,01818

$p = 0,01818 < \text{než } 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi respondenty se specializací v oboru ARO/JIP a respondenty bez specializace v oboru ARO/JIP a počtem správných odpovědí o časných komplikacích tracheální intubace v tom smyslu, že respondenti bez specializačního studia v oblasti ARO/JIP mají statisticky významně nižší počty správných odpovědí, než jsou počty správných odpovědí absolventů specializačního studia v oboru ARO/JIP.

Hypotéza č. 4: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty z KARIM a respondenty z oborových JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**

Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout s výjimkou následujících čtyř položek:

Tab. 27: Hypotéza 4 - Typ oddělení x indikace dle GCS k zajištění dýchacích cest

Na jakém oddělení pracujete?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Jaká porucha vědomí dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>KARIM (abs. četnost)</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>55</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	54,00%	6,67%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	98,18%	1,82%	
<b>Oborová JIP (abs. četnost)</b>	<b>46</b>	<b>14</b>	<b>60</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	46,00%	93,33%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	76,67%	23,33%	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>115</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující, jaká hodnota dle GCS je indikací k zajištění dýchacích cest, správnou odpověď uvedlo celkem 100 respondentů ze 115 účastníků šetření, tj. 86,96%. Správnou odpověď v testu označilo 54 respondentů

z KARIM (54,00% ze správných odpovědí) a 46 respondentů z oborových JIP (46,00% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 1,82% respondentů z KARIM a 23,33% respondentů z oborových JIP.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy (nebo nulová a alternativní hypotéza):

$H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí respondentů o tom, jaká porucha dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest.

$H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí respondentů o tom, jaká porucha dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest v tom smyslu, že respondenti zařazení na KARIM mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí o tom, při jakém GSC je indikováno zajištění dýchacích cest, než účastníci šetření zařazení na oborových JIP.

Tab. 28: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Na jakém oddělení pracujete? x Jaká porucha vědomí dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	11,71141	df=1	p=,00062

$p = 0,00062 < \text{než } 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí o tom, jaká porucha dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest, v tom smyslu, že počet správných odpovědí respondentů na oborových JIP je statisticky významně nižší, než počet správných odpovědí respondentů na KARIM.

Tab. 29: Hypotéza 4 - Typ oddělení x Sellickův hmat

Na jakém oddělení pracujete?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>KARIM (abs. četnost)</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>54</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	50,98%	16,67%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	96,30%	3,70%	
<b>Oborová JIP (abs. četnost)</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>60</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	49,02%	83,33%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	83,33%	16,67%	
<b>Celkem</b>	<b>102</b>	<b>12</b>	<b>114</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že správně na otázku zjišťující, co znamená Sellickův hmat, odpovědělo celkem 102 respondentů ze 114 účastníků šetření, tj. 89,47 %. Správnou odpověď v testu označilo 52 respondentů z KARIM (50,98% ze správných odpovědí) a 50 respondentů z oborových JIP (49,02% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 3,70 % respondentů z KARIM a 16,67% respondentů z oborových JIP.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

- H<sub>0</sub> Neexistuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí respondentů o Sellickově hmatu používaného v případě bleskové intubace.
- H<sub>A</sub> Existuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí o Sellickovu hmatu používaném v případě bleskové intubace v tom smyslu, že respondenti zařazení na KARIM mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí o Sellickově hmatu, než účastníci šetření zařazení na oborových JIP.

Tab. 30: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Na jakém oddělení pracujete? x Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	5,070806	df=1	p=,02433

$p = 0,02433 < \text{než } 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí o Sellickovu hmatu používaném v případě bleskové intubace v tom smyslu, že počet správných odpovědí respondentů na oborových JIP je statisticky významně nižší, než počet správných odpovědí respondentů na KARIM.

Tab. 31: Hypotéza 4 - Typ oddělení x poloha při výživě do NGS

Na jakém oddělení pracujete?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>KARIM (abs. četnost)</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>55</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	63,41%	39,19%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	47,27%	52,73%	
<b>Oborová JIP (abs. četnost)</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>60</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	36,59%	60,81%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	25,00%	75,00%	
<b>Celkem</b>	<b>41</b>	<b>74</b>	<b>115</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující správnou polohu při aplikaci výživy do NGS uvedlo celkem 41 respondentů ze 115 účastníků šetření, tj. 35,65 %. Správnou odpověď v testu označilo 26 respondentů z KARIM (63,41% ze správných odpovědí) a 15 respondentů z oborových JIP (36,59% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 52,73 % respondentů z KARIM a 75% respondentů z oborových JIP.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův  $\chi^2$  – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

$H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí respondentů o poloze, v jaké se podává výživa do NGS pacientům se zajištěnými dýchacími cestami.

$H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště respondentů a počtem správných odpovědí o poloze, v jaké se podává výživa do NGS pacientům se zajištěnými dýchacími cestami v tom smyslu, že respondenti zařazení na KARIM mají statisticky významně vyšší počet správných odpovědí

o poloze, v jaké se podává výživa do NGS pacientům se zajištěnými dýchacími cestami, než účastníci šetření zařazení na oborových JIP.

Tab. 32: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Na jakém oddělení pracujete? x Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	6,205018	df=1	p=,01274

$p = 0,01274 < \text{než } 0,05$

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí o poloze, v jaké se podává výživa do NGS pacientům se zajištěnými dýchacími cestami v tom smyslu, že počet správných odpovědí respondentů na oborových JIP je statisticky významně nižší, než počet správných odpovědí respondentů na KARIM.

Tab. 33: Hypotéza 4 - Typ oddělení x manžeta při změně polohy ETR

Na jakém oddělení pracujete?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?		
	Správně	Chybně	Řádkové Součty
<b>KARIM (abs. četnost)</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>54</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	62,34%	16,22%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	88,89%	11,11%	
<b>Oborová JIP (abs. četnost)</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	37,66%	83,78%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	48,33%	51,67%	
<b>Celkem</b>	<b>77</b>	<b>37</b>	<b>114</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující správný postup při změně polohy ETR z koutku do koutku uvedlo celkem 77 respondentů ze 114 účastníků šetření, tj. 67,54%. Správnou odpověď v testu označilo 48 respondentů z KARIM (62,34% ze správných odpovědí) a 29 respondentů z oborových JIP (37,66% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 11,11 % respondentů z KARIM a 51,67% respondentů z oborových JIP.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

- H<sub>0</sub> Neexistuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí na otázku, zda se vyfukuje těsnicí manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku.
- H<sub>A</sub> Existuje statisticky významná závislost mezi typem pracoviště respondentů a počtem správných odpovědí na otázku, zda se vyfukuje těsnicí manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku v tom smyslu, že respondenti zařazení na KARIM mají statisticky významně vyšší počet správných v této otázce, než účastníci šetření zařazení na oborových JIP.

Tab. 34: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Na jakém oddělení pracujete? x Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	21,32348	df=1	p=,00000

**p = 0,00000 < než 0,05**

Lze přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi typem pracoviště a počtem správných odpovědí o vyfukování těsnicí manžety při změně polohy ETR z koutku do koutku v tom smyslu, že počet správných odpovědí respondentů na oborových JIP je statisticky významně nižší, než počet správných odpovědí respondentů na KARIM.

Hypotéza č. 5: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty s delší praxí v oboru ARO/JIP a respondenty s kratší praxí v oboru ARO/JIP v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**

Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout.

Hypotéza č. 6: **Předpokládám, že ve výsledcích didaktického testu nebudou u většiny posuzovaných položek zjištěny statisticky významné rozdíly mezi respondenty, kteří se domnívají, že byli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV a respondenty, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV v oblastech zajištění dýchacích cest, UPV, VAP a ošetrovatelské péče.**



Na základě shora uvedených výsledků statistické analýzy s použitím Pearsonova Chí – kvadrátu lze tuto hypotézu přijmout s výjimkou následujících dvou položek:

Tab. 35: Hypotéza 6 - Domněnka o proškolení x způsob intubace v prevenci VAP

Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v problematice umělé plicní ventilace?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Jaký způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?		
	správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Ano (abs. četnost)</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>60</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	43,75%	67,57%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	58,33%	41,67%	
<b>Ne (abs. četnost)</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>57</b>
<i>Sloupcová relativní četnost</i>	56,25%	32,43%	
<i>Řádková relativní četnost</i>	78,95%	21,05%	
<b>Celkem</b>	<b>80</b>	<b>37</b>	<b>117</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující vhodnější způsob intubace v prevenci VAP správně odpovědělo celkem 80 respondentů ze 117 účastníků šetření, tj. 68,38%. Správnou odpověď v testu označilo 35 respondentů, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV (43,75% ze správných odpovědí) a 45 respondentů, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV (56,25% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 41,67 % respondentů, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV a 21,05% respondentů, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův Chí – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

- $H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí o typu vhodnější endotracheální intubace v prevenci VAP.
- $H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí respondentů o typu vhodnější endotracheální intubace v prevenci VAP v tom smyslu, že respondenti domnívající se, že byli dostatečně proškoleni, mají statisticky vyšší počet správných odpovědí o typu vhodnější endotracheální

intubace v prevenci VAP, než účastníci šetření, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

Tab. 36: Hypotéza 6 - Pearsonův chí-kvadrát

Statist.	Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v problematice umělé plicní ventilace? x Jaký způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?		
	Chí-kvadr.	sv	P
Pearsonův chí-kv.	5,744421	df=1	p=,01654

$p = 0,01654 < \text{než } 0,05$

Lze částečně přijmout alternativní hypotézu, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí respondentů o typu vhodnější endotracheální intubace v prevenci VAP. Tuto část hypotézy lze přijmout. Překvapivé ovšem je, že respondenti, kteří označili, že se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV, mají statisticky významně více správných odpovědí v otázce o vhodnějším zajištění dýchacích cest v prevenci VAP než respondenti, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

Tab. 37: Hypotéza 6 - Domněnka o proškolení x zvlhčování vdechované směsi

Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v problematice umělé plicní ventilace?	2-rozměrná tabulka: pozorované četnosti Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:		
	Správně	chybně	Řádkové Součty
<b>Ano (abs. četnost)</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>60</b>
Sloupcová relativní četnost	41,94%	61,82%	
Řádková relativní četnost	43,33%	56,67%	
<b>Ne (abs. četnost)</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>57</b>
Sloupcová relativní četnost	58,06%	38,18%	
Řádková relativní četnost	63,16%	36,84%	
<b>Celkem</b>	<b>62</b>	<b>55</b>	<b>117</b>

Ze shora uvedené tabulky vyplývá, že na otázku zjišťující nesprávné tvrzení o nedostatečném zvlhčování vdechované směsi, správně odpovědělo celkem 62 respondentů ze 117 účastníků šetření, tj. 52,99%. Správnou odpověď v testu označilo 26 respondentů, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV (41,94% ze správných odpovědí) a 45 respondentů, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně

proškolení v oblasti UPV (58,06% ze správných odpovědí). Na otázku chybně odpovědělo 56,67 % respondentů, kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV, a 36,84% respondentů, kteří se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

K analýze získaných dat byl použit neparametrický statistický test významnosti Pearsonův  $\chi^2$  – kvadrát. Pro statistickou analýzu byly stanoveny operacionalizované hypotézy:

- $H_0$  Neexistuje statisticky významná závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí o zvlhčování vdechované směsi.
- $H_A$  Existuje statisticky významná závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí respondentů o zvlhčování vdechované směsi v tom smyslu, že respondenti domnívající se, že byli dostatečně proškoleni, mají statisticky vyšší počet správných odpovědí o zvlhčování vdechované směsi, než účastníci šetření, kteří se domnívají, že nebyli dostatečného proškolení v oblasti UPV.

Tab. 38: Hypotéza 6 - Pearsonův  $\chi^2$ -kvadrát

Statist.	Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v problematice umělé plicní ventilace? x Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:		
	$\chi^2$ -kvadr.	sv	P
Pearsonův $\chi^2$ -kv.	4,611740	df=1	p=,03175

**p = 0,03175 < než 0,05**

**Lze částečně přijmout alternativní hypotézu**, tj. že na 5% hladině významnosti existuje statisticky signifikantní závislost mezi domněnkou dostatečného a nedostatečného proškolení v oblasti UPV a počtem správných odpovědí respondentů o zvlhčování vdechované směsi. Tuto část hypotézy lze přijmout. Překvapivé ovšem je, že respondenti, kteří označili, že se domnívají, že nebyli dostatečně proškoleni v oblasti UPV, mají statisticky významně více správných odpovědí v otázce o zvlhčování vdechované směsi, než respondenti kteří se domnívají, že byli dostatečně proškoleni v oblasti UPV.

### 3.6.2 Komparace s dalšími šetřeními

Po domluvě (poradě) s vedoucím práce jsem ke srovnání použila dva zahraniční články z recenzovaných a impaktovaných odborných časopisů. Komparace s jinými bakalářskými pracemi nebyla vhodná vzhledem k metodě použité pro statistickou analýzu. Srovnání mnou provedené studie začíná otázkou v didaktickém testu č. 21 „Jak často se provádí péče o dutinu ústní u ventilovaného pacienta?“ Zajímavé je porovnání se studií provedenou v Asii, u 130 sester z šesti JIP ve fakultních nemocnicích v Íránu. Studie se týkala oblasti péče o dutinu ústní pacientů na UPV. Za zmínku stojí i to, že 78,5% si myslí, že cílem péče o dutinu ústní je komfort pacienta, pouhých 21,5% sester z výzkumu si myslí, že tím cílem je prevence ventilátorové pneumonie. V mém dotazníku taková otázka nebyla, ale doufám v lepší čísla. Neuvěřitelné číslo 0, tedy žádnou péči o dutinu ústní uvedlo v tamním výzkumu 21,5% íránských sester. To nemohu s ničím srovnat, taková možnost mě při sestavování dotazníku ani nenapadla. Péči o dutinu ústní ventilovaných pacientů 1-2 krát denně uvedlo v Íránské studii 73,1% sester. V mém dotazníku byla nejbližší možnost 2-3 krát denně, tu zvolilo pouhých 13,56% respondentů. Tři a vícekrát podle Íránském dotazníku pečují o dutinu ústní ventilovaným pacientům pouze 5,4% ze všech dotázaných sester. V mém dotazníku, byla správná odpověď po každém odsávání z dutiny ústní, tu zvolilo 41,53% respondentů, 5,93% dokonce zvolilo odpověď každou hodinu a 38,14% zvolilo interval pro péči o dutinu ústní ventilovaných pacientů 2-4 hodiny. (Adib-Hajbaghery et al., 2013) Z tohoto porovnání vychází české sestry velmi dobře. Jako odstrašující příklad srovnání s východní částí světa by to stačilo, nyní se budeme porovnávat s v mnoha ohledech myslím vyspělejší severní Evropou, konkrétně s Finskem.

Na podzim roku 2010 ve Finsku proběhla výzkumná studie vztahující se k prevenci ventilátorové pneumonie, na ICU s všeobecným zaměřením a počtem lůžek 22. Studie se zúčastnilo 101 sester. Ke srovnání máme tři naprosto identické otázky. První otázka k porovnání je otázka č. 19 „Jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator - Associated Pneumonia?“ V mém výzkumu správně odpovědělo, že tyto rourky snižují riziko VAP 84,75% dotazovaných, ve finském výzkumu 53,5% dotazovaných. V mém výzkumu uvedlo 1,69% respondentů, že tyto rourky zvyšují riziko VAP, ve Finsku 3% respondentů. Že tyto ETR vliv na riziko VAP nemají, ve Finském výzkumu uvedlo 5% dotazovaných a v mém výzkumu 0,85% respondentů. Odpověď nevím ve Finsku uvedlo 38,6% a v mém

výzkumu 12,71%. Povědomí o těchto rourkách, dle těchto dvou studií mají respondenti v mé studii větší než respondenti ve Finsku, ale stále je co zlepšovat, co čemž svědčí data z odpovědi nevím. Druhou položkou je č. 26 „Využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním v prevenci VAP.“ Správná odpověď byla, že využití pohyblivých lůžek snižuje riziko VAP, ve finském výzkumu to uvedlo 61,4% respondentů, v mém výzkumu to uvedlo 66,95%, což jsou velmi obdobné znalosti v této oblasti. 16,95% v mém výzkumu uvedlo, že využití pohyblivých lůžek v prevenci VAP nemá význam, ve finském výzkumu to uvedlo 10,9% respondentů. Odpověď nevím v ČR uvedlo 15,22% a ve Finsku 27,7%. To že by pohyblivá lůžka zvyšovali riziko VAP neuvedl žádný respondent ani z jednoho výzkumu. Poslední položkou je otázka č. 22 „Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní“, správná odpověď je snižuje riziko VAP, v mém dotazníku tak odpovědělo 61,02% respondentů, ve Finsku 95% respondentů. Že chlorhexidin zvyšuje riziko VAP uvedlo v ČR 0,85% respondentů a ve Finsku 1% dotazovaných. Že chlorhexidin nemá vliv na riziko VAP v ČR uvedlo 23,73% a ve Finsku pouhé 1% respondentů. Odpověď nevím v mém výzkumu uvedlo 14,41% a ve Finsku 3%. Z tohoto srovnání vyplývá, že povědomí o chlorhexidinu v péči o dutinu ústní a jeho účinku v prevenci VAP je v ČR oproti Finsku nižší. (Jansson et al, 2013)

## **4 Závěr**

Záměrem bakalářské práce bylo zjistit úroveň teoretických znalostí sester zařazených na pracovištích intenzivní péče v oblasti umělé plicní ventilace a vysoce specializované ošetrovatelské péče o ventilované pacienty ve Fakultní nemocnici v Motole.

V teoretické části bakalářské práce jsem přinesla přehled základních poznatků o umělé plicní ventilaci, zajištění dýchacích cest, ventilátorové pneumonii a specializované ošetrovatelské péči publikovaných v českých a zahraničních literárních a časopiseckých zdrojích.

Umělá plicní ventilace zajišťuje podporu dýchání u nemocných, kteří nejsou schopni si vlastním dýcháním zajistit dostatečnou výměnu kyslíku a oxidu uhličitého, takže se prostřednictvím ní zajišťuje jedna ze základních potřeb člověka, a proto je pochopitelné, že se s umělou plicní ventilací, respektive pokusy o ní, setkáváme již v rané historii lidstva. Přesto mě překvapilo, jak brzy lidé pochopili, jakým způsobem mohou pomoci nemocným s dýcháním, např. v Egyptě nebo Číně.

UPV lze dělit podle různých kritérií, které se často liší podle konkrétního autora. V bakalářské práci jsou popsána dělení UPV podle jednotlivých kritérií tak, aby bylo možné získat základní přehled o možnostech dělení UPV a jejích druzích.

Cílem UPV je dosažení optimálních (individuálních) parametrů arteriální oxygenace a alveolární ventilace pacienta a minimalizace nežádoucích účinků, a proto jsem se v bakalářské práci věnovala také indikačním kritériím, nežádoucím účinkům UPV a ukončování UPV, které je pro pacienta velmi důležité.

S UPV velmi úzce souvisí zajištění dýchacích cest, které lze provést různými způsoby, k nimž lze zařadit zejména Esmarchův trojitý hmat, aplikace obličejové masky, vzduchovodů nebo laryngeální masky, combi-tube, koniopunkce, koniotomie, tracheostomie a tracheální intubace, které jsou v práci blíže popsány.

VAP je nejčastější infekční komplikací u pacientů v intenzivní péči, a proto jsem do své bakalářské práce zapracovala také část věnující se nejen příčinám a rizikovým faktorům VAP, ale také prevenci VAP, kterou lze považovat za zcela zásadní. Při analýze prevence VAP jsem čerpala také ze zahraničních zdrojů, které by mohly být inspirací pro zdravotnická zařízení v České republice. Specializovaná péče o pacienta na UPV zahrnuje zejména péči o dýchací cesty, ale je třeba mít na mysli také péči o ETR a TSK, monitoring pacienta, polohování pacienta a specializovanou komunikaci s pacientem na UPV.

Pro empirickou část jsem sestavila dotazník a zadala jej na resuscitační oddělení a oborové jednotky intenzivní péče ve FM Motol. Na některých odděleních jsem se setkala s neochotou a nepochopením k provedení dotazníkového šetření. Z KARIM, kde pracuji, jsem čekala daleko větší účast. Mohlo to být i tím, že jsem zvolila elektronickou podobu dotazníku a na oddělení není zcela přístupný internet a dotazník se nedal zobrazit a vyplnit. Proto soudím, že volba zadání dotazníku elektronickou formou nebyla úplně šťastná.

Domnívám se, že znalosti v oblasti umělé plicní ventilace nelze hodnotit jedním testem, který nemusí být zcela správně didakticky zpracován. Z tohoto důvodu byly ve statistické analýze hodnoceny počty správných odpovědí a ne původně zamýšlené znalosti, chybné odpovědi mohly být způsobeny nepochopením otázky či nesoustředěností ze strany respondenta, takže chybná odpověď nemusí vždy znamenat neznalost respondenta. Porovnávala jsem počty správných odpovědí v didaktickém testu s kategoriemi: věk, nejvyšší dosažené vzdělání, absolvování specializačního studia v oblasti ARO/JIP, délky praxe a s názorem respondenta na dostatečnost svého proškolení v oblasti UPV (dále též domněnka či názor na proškolení v oblasti UPV). Jak jsem

očekávala, statisticky významných rozdílů bylo v každé kategorii jen několik. V hodnocení výsledků testu sester z jednotlivých oborů jako celku se však podle mého názoru neprojeví.

Jedním z výsledků práce bylo smutné zjištění, že pouze dva respondenti ze všech měli správně všechny odpovědi.

V oblasti vztahující se k zajištění dýchacích cest byly zjištěny tři statisticky významné rozdíly závislé na typu oddělení a specializaci. V položkách vztahujících se přímo k mechanické ventilaci byly dva statisticky významné rozdíly závislé na vzdělání a domněnce o proškolení. V položkách vztahujících se k VAP byly také dva statisticky významné rozdíly závislé na věku a domněnce o proškolení. V oblasti specializované ošetrovatelské péče byly tři statisticky významné rozdíly závislé na věku a typu oddělení.

Dalším zajímavým výsledkem bylo, že respondenti domnívající se o svém dostatečném proškolení v oblasti UPV, prokázali ve statisticky významných výsledcích nižší znalosti, než respondenti domnívající se, že nebyli dostatečně proškoleni. Položka dotazníku zjišťující názor respondenta na dostatečnost svého proškolení v oblasti UPV (domněnce o proškolení v oblasti UPV) byla do dotazníku zařazena záměrně, jelikož respondenti nemohou odpovědět na otázku, jaká je míra jejich znalostí v oblasti UPV. V tomto případě nebylo cílem zjistit objektivní stav proškolení respondentů, ale jejich subjektivní názor na dostatečnost svého proškolení a to z důvodu, že jsou to zejména subjektivní pocity respondentů, které ovlivňují jejich chování. Odpovědi respondentů dokazují, to co pozorují poslední roky i v běžném životě nebo například u některých účastníků specializačního studia na praxi, že čím méně lidé vědí, tím méně se „bojí“ a mají méně pokory a respektu, protože nevědí, jaké mohou napáchat škody, což je v životě velmi nebezpečné a v intenzivní péči o pacienty dvojnásob.

Největším překvapením byla relativně malá znalost ventilátorové pneumonie a její prevence. Proto, jako doporučení pro praxi ve FN Motol, navrhuji vypracovat standard prevence ventilátorové pneumonie a VAP zařadit mezi indikátory kvality intenzivní péče ve FN Motol. Domnívám se, že problematice UPV by měla být věnována větší pozornost také v rámci specializačního vzdělávání. S ohledem na výsledky mého šetření by bylo dle mého názoru vhodné, aby do specializačního vzdělávacího programu pro obor Intenzivní péče byl zařazen samostatný modul Dlouhodobá UPV, který původně byl zařazený ve vzdělávacím programu vydaném v roce 2006 podle Nařízení vlády č. 463/2004 Sb., kterým se stanovily obory specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí.

S výsledky mého šetření bych chtěla seznámit garantku oboru specializačního vzdělávání ve FN Motol a v případě jejího zájmu bych ráda spolupracovala na redefinici výstupů z učení v oblasti UPV a na větším propojení teoretických základů s praxí stanovenou vzdělávacím programem, v rámci něhož působím jako školitelka. Dále bych chtěla s výsledky mého šetření seznámit vrchní a staniční sestry pracovišť, na nichž šetření probíhalo, a také další školitelky na KARIM, a to z důvodu, aby mohly zohlednit výsledky mého šetření a v rozsahu jejich pravomocí odpovědnosti věnovat problematice UPV adekvátní pozornost.

Ve svém dalším studiu i v praxi bych se chtěla věnovat se více otázce znalostí ventilátorové pneumonie a její prevence sestrami v intenzivní péči. Znalostí a realizací opatření, které vedou k prevenci VAP, může každá sestra, poskytující péči ventilovaným pacientům, předejít prodloužení doby UPV a pomoci tak k urychlení procesu uzdravování se.

Cílem bakalářské práce nebylo vyčerpávajícím způsobem popsat a vysvětlit řešenou problematiku, ale přispět k poznání úrovně znalostí sester zařazených na pracovištích resuscitační a intenzivní péče ve FN Motol o UPV, upozornit na stávající stav a navrhnout postupy pro jeho zlepšení.

Úplně na závěr bakalářské práce, si dovoluji použít citát, o kterém se domnívám, že zcela vystihuje nutnost znalostí sester v oblasti UPV.

*„A dech se zastaví. Mne nejvíce děsí, že nebudu moci dýchat. Když je mi někdy těžko, tak si říkám: Ty hlupáčku, holka, vždyť dýcháš, vždyť můžeš dýchat. Je to požitek, jen si to stačit vždycky včas uvědomit. Pojd', zkusíme to spolu, chceš? Dýchat... nadechnout zhluboka, vzduch, cítíš? A myslet si při tom: Dýchám, dýchám, ještě dýchám... jsem boháč...“* Jan Otčenášek



## REFERENČNÍ SEZNAM

- ADAMUS, Milan. *Základy anesteziologie, intenzivní medicíny a léčby bolesti*. 2., dopl. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 358 s. ISBN 978-802-4429-960.
- Adib-Hajbaghery, Mohsen - Ansari, Akram - Azizi-Fini, Ismail. *Intensive care nurses' opinions and practice for oral care of mechanically ventilated patients*. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. January-February 2013, Vol 17, Issue 1, s. 23 – 27, DOI: 10.4103/0972-5229.112154.
- Adult Invasive Mechanical Ventilation: Education & Development, Self-Learning Packet* [online]. Orlando Regional Healthcare, 2005 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.orlandohealth.com/pdf%20folder/Adult%20Invasive%20Mech%20Vent.pdf>
- Batista, Joyce Ferreira – Santos, Iolanda Beserra da Costa – Leite, Kamila Nethielly Souza et al. *Infection in patients under artificial ventilation: understanding and preventive measures adopted by nursing students*. *Journal of Nursing UFPE*, Recife, Apr., 2013, 7(4): s. 1120 – 1127, DOI: 10.5205/r. ISSN: 1981-8963 euol.3188-26334-1-LE.0704201307.
- Clean Care is Safer Care: WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care* [online]. World Health Organization, Aug 2009 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/en/>
- ČERNÝ, Vladimír. *Invazivní hemodynamické monitorování v praxi*. Praha : Grada, 2000. ISBN: 80-7169-994-2.
- DOSTÁL, P. Novinky v oblasti prevence, diagnostiky a léčby nozokomiální pneumonie ventilovaných nemocných. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2008, 19, č. 1. ISSN 1214-2158
- DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2005, 292 s. Intenzivní medicína. ISBN 80-734-5059-3.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila (ed.). *Multidisciplinární novinky v dechové nedostatečnosti a umělé plicní ventilaci*. Praha: Národní lékařská knihovna, 2006.

- DRÁBKOVÁ, Jarmila. Nemocniční a komunitní infekce, realita, hrozby a opatření. In: *Mezinárodní kongres sester pracujících v oboru ARIM: Praha : [sborník přednášek]*. Praha : Miroslav Hmirák, [2010]-. 2014, s. 40-43.
- Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia* [online]. Centers for Disease Control and Prevention, April 24, 2014 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/about/resources/facts.htm>
- HANDL, Zdeněk. Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly. 4. doplněné vydání. Brno: NCO NZO, 2007. 149 s. ISBN 978-80-7013-459-7.
- HOCKOVÁ, Jana. Prevence vzniku ventilátorové pneumonie na resuscitačním oddělení. In: *Mezinárodní kongres sester pracujících v oboru ARIM: Praha : [sborník přednášek]*. Praha : Miroslav Hmirák, [2010]-. 2014, s. 54-55.
- Implement the IHI Ventilator Bundle* [online]. The Institute for Healthcare Improvement [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Changes/ImplementtheVentilatorBundle.aspx>
- Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Editor Pavel Ševčík. Praha: Galén, 2014, lvii, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.
- JANSSON, Miia et al. Critical care nurses' knowledge of, adherence to and barriers towards evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia – A survey study. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2013, vol. 29, issue 4, s. 216-227. DOI: 10.1016/j.iccn.2013.02.006
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s., [16] s. obr. příl. Sestra. ISBN 978-802-4718-309
- KHALAILA, R., W. ZBIDAT, K. ANWAR, A. BAYYA, D. M. LINTON a S. SVIRI. Communication Difficulties and Psychoemotional Distress in Patients Receiving Mechanical Ventilation. *American Journal of Critical Care*. 2011-10-31, vol. 20, issue 6, s. 470-479. DOI: 10.4037/ajcc2011989. Dostupné z: <http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/doi/10.4037/ajcc2011989>

- KJONERGAARD, Rebecca – FIELDS, Willa – KING, L. Major. *Current practice in airway management: a descriptive evaluation. American Journal of Critical Care.* American Association of Critical-Care Nurses, March 2010, svazek 19, č. 2, s. 168 – 173. DOI: 10.4037/ajcc2009803.
- KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. *Umělá plicní ventilace.* Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011, 110 s. ISBN 978-807-0135-389.
- KOLEK, Vítězslav. *Klinické doporučení: Diagnostika a léčba komunitní pneumonie dospělých.* [online]. Společnost infekčního lékařství ČLS JEP. 2011 [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.infekce.cz/dokument1.htm#Narizeni>
- LEDEREROVÁ, Kateřina. Komunikace s pacientem na UPV. *Sestra* [online]. 2013, č. 10 [cit. 2015-01-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/komunikace-s-pacientem-na-upv-472267>
- LIN, Ying-Siou et al. *Critical care nurses' knowledge, attitudes and practices of oral care for patients with oral endotracheal intubation: a questionnaire survey. Journal of Clinical Nursing,* Blackwell Publishing Ltd, 2011, č. 20, s.3204 – 3214. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03819.
- LUKÁŠ, Jindřich. *Tracheostomie v intenzivní péči.* 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 119 s. Malá monografie. ISBN 80-247-0673-3.
- PACHL, Jan a Karel ROUBÍK. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí.* 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005, 374 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0479-5.
- ROUBÍK, Karel — PACHL, Jan. Význam dechového objemu a jeho monitorování při vysokofrekvenční umělé plicní ventilaci. *Anesteziologie & intenzivní medicína,* 2009, roč. 20, č. 1, s. 18-24. ISSN: 1214-2158.
- SAS, Igor. Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními organismy v podmínkách intenzivní péče. *Postgradualni-medicina* [online]. 2010, 9/2010 [cit. 2015-01-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/nozokomialni->

SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, 194 s. ISBN 978-807-0135-273.

STOSZEK, Dalibor, Pavel, DOSTÁL, a Andrea, VLKOVÁ. Možnosti prevence nozokomiální pneumonie ventilovaných nemocných – aktuální stav. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2008, 19, č. 3. ISSN 1214-2158.

ŠEVČÍK, Pavel, Jana SKŘIČKOVÁ a Vladimír ŠRÁMEK. *Záněty plic v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004, xvi, 189 s. ISBN 80-726-2278-1.

Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR, ročník 2012, částka 5, Metodický návod - hygiena rukou při poskytování zdravotní péče, s. 15 – 21

Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, ve znění platném ke dni 01. 10. 2012

ZADÁK, Zdeněk a Eduard HAVEL. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 335 s. ISBN 978-802-4720-999.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění platném ke dni 31. 08. 2012

ZEITOUN, Sandra Salloum et al. *Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation*. *Journal of Clinical Nursing*, Blackwell Publishing Ltd, 2007, č.16, s.1417–1426. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2006.01632.

ZEMANOVÁ, Jitka. *Základy anesteziologie*. Vyd. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2005. ISBN 978-807-0134-306.

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A: Povolení dotazníkového šetření**

**Příloha B: Dotazník**

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1: návratnost dotazníku.....	52
Tab. 2: Průměrný věk.....	53
Tab. 3: Odborná způsobilost.....	55
Tab. 4: Absolutní a relativní počty respondentů na jejich pracovištích.....	56
Tab. 5: Průměrná délka praxe.....	57
Tab. 6: Směrodatná odchylka a variační koeficient pro délku praxe.....	57
Tab. 7: Jaká porucha vědomí dle GCS je indikací k zajištění dýchacích cest?.....	60
Tab. 8: Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?.....	62
Tab. 9: Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?.....	63
Tab. 10: Jaký význam mají ETR s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci VAP?.....	66
Tab. 11: Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní:.....	68
Tab. 12: K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?.....	70
Tab. 13: Pořadí otázek podle úspěšnosti odpovědí.....	72
Tab. 14: Četnost správných odpovědí.....	72
Tab. 15: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k zajištění dýchacích cest.....	74
Tab. 16: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k umělé plicní ventilaci.....	75
Tab. 17: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k VAP.....	75
Tab. 18: Výsledky Pearsonova – chí kvadrátu za otázky k ošetrovatelské péči.....	76
Tab. 19: Hypotéza 1 - Věk x vyfukování manžety ETR.....	76
Tab. 20: Hypotéza 1 - Pearsonův chí-kvadrát.....	77
Tab. 21: Hypotéza 1 - Věk x ETR v prevenci VAP.....	78
Tab. 22: Hypotéza 1 - Pearsonův chí-kvadrát.....	79
Tab. 23: Hypotéza 2 - Vzdělání x význam PEEP.....	80
Tab. 24: Hypotéza 2 - Pearsonův chí-kvadrát.....	81
Tab. 25: Hypotéza 3 - specializace ARO/JIP x časné komplikace TI.....	82
Tab. 26: Hypotéza 3 - Pearsonův chí-kvadrát.....	83
Tab. 27: Hypotéza 4 - Typ oddělení x indikace dle GCS k zajištění dýchacích cest.....	83
Tab. 28: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát.....	84
Tab. 29: Hypotéza 4 - Typ oddělení x Sellickův hmat.....	85
Tab. 30: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát.....	85
Tab. 31: Hypotéza 4 - Typ oddělení x poloha při výživě do NGS.....	86
Tab. 32: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát.....	87
Tab. 33: Hypotéza 4 - Typ oddělení x manžeta při změně polohy ETR.....	87
Tab. 34: Hypotéza 4 - Pearsonův chí-kvadrát.....	88
Tab. 35: Hypotéza 6 - Domněnka o proškolení x způsob intubace v prevenci VAP.....	89
Tab. 36: Hypotéza 6 - Pearsonův chí-kvadrát.....	90
Tab. 37: Hypotéza 6 - Domněnka o proškolení x zvlhčování vdechované směsi.....	90
Tab. 38: Hypotéza 6 - Pearsonův chí-kvadrát.....	91

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Železné plíce z doby 50. let 20. století .....	21
Obr. 2: Železné plíce současnosti .....	21
Obr. 3: Systém ECMO .....	23
Obr. 4: Pomůcky k zajištění dýchacích cest .....	30
Obr. 5: Laryngoskop a ruční dýchací přístroj .....	32
Obr. 6: Morfologické změny průdušnice .....	34
Obr. 7: Pohlaví respondentů .....	53
Obr. 8: Věk respondentů .....	54
Obr. 9: Nejvyšší dosažené vzdělání .....	54
Obr. 10: Specializovaná způsobilost.....	56
Obr. 11: Délka praxe.....	58
Obr. 12: Zaškolení v oblasti UPV.....	59
Obr. 13: Domníváte se, že jste byli dostatečně zaškoleni v oblasti UPV? .....	59
Obr. 14: Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest TI? .....	61
Obr. 15: Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest TI nepatří? .....	61
Obr. 16: Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest TI nepatří? .....	62
Obr. 17: Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými DC aplikujeme v poloze? .....	64
Obr. 18: Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?.....	65
Obr. 19: Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest? .....	65
Obr. 20: Ústní vs nosní způsob ETI je vhodnější v prevenci VAP?.....	67
Obr. 21: Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?.....	68
Obr. 22: Vyberte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede: ...	69
Obr. 23: Zvýšeným rizikem VAP je: .....	70
Obr. 24: Využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP .....	71

# PŘÍLOHY

# PŘÍLOHA A

Zdenka Strychová  
Laurinova 2729/3  
155 00 Praha 5  
e-mail: [zdenka.strychova@seznam.cz](mailto:zdenka.strychova@seznam.cz)

V Praze dne 9.9.2014

**Vážená paní**  
**Mgr. Jana Nováková, MBA**  
**Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči**  
**Fakultní nemocnice v Motole**  
**V Úvalu 84**  
**150 06 Praha 5**

Věc: **Žádost o povolení dotazníkového šetření**

Vážená paní náměstkyně,

obracím se na Vás se zdvořilou žádostí o souhlas se zadáním dotazníku (didaktického testu), jenž má být součástí mé bakalářské práce na téma „Znalosti vybraných skupin všeobecných sester v oblasti umělé plicní ventilace“. Záměrem bakalářské práce je zjištění, zda je míra znalostí vybraných skupin všeobecných sester pracujících ve Fakultní nemocnici v Motole z oblasti umělé plicní ventilace na stejné úrovni nebo zda se liší podle jejich dosaženého vzdělání, délky praxe a typu oddělení, na kterém všeobecné sestry pracují. Dotazník bude poskytnut respondentům elektronickou formou a bude anonymní. Výsledky šetření Vám v případě zájmu samozřejmě poskytnu.

S poděkováním a s pozdravem

Zdenka Strychová  
2. ročník KF bakalářského studijního oboru Všeobecná sestra  
2. LF UK v Praze

Příloha: dotazník.

*Žádosti vyhovět doporučuji.*  
*V Praze, dne 09.09. 2014*

*PhDr. Daniel Jirkovský, Ph.D., MBA*  
*přednosta Ústavu ošetrovatelství 2. LF UK a FN Motol*  
*vedoucí bakalářské práce*

**SOUHLASÍM**

**Mgr. Jana Nováková, MBA**  
náměstkyně pro oš. péči FN Motol

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
2. lékařská fakulta  
Ústav ošetrovatelství  
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5  
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208



---

## Sestra a UPV

Dobrý den,

jmenuji se Zdenka Strychová a jsem studentkou 3. ročníku 2. lékařské fakulty

Univerzity Karlovy v Praze bakalářského studia všeobecná sestra.

Ráda bych Vás požádala o vyplnění následujícího dotazníku (didaktického testu), který slouží ke sběru dat do empirické části bakalářské práce na téma "Znalosti vybraných skupin všeobecných sester z oblasti umělé plicní ventilace". Dotazník je zcela anonymní.

Věřuji prosím několik minut svého času k vyplnění následujícího dotazníku (testu).

Velmi Vám děkuji za Váš čas, ochotu a spolupráci.

### 1. Vaše pohlaví:

- žena  
 muž

### 2. Váš věk:

### 3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- středníškolské  
 vyšší odborné  
 vysokoškolské bakalářské  
 vysokoškolské magisterské

## 4. Jste?

- všeobecná sestra
- dětská sestra
- zdravotnický záchranář
- zdravotnický asistent

## 5. Máte specializační studium ARIP nebo podobné v oblasti ARO/JIP?

- ano
- ne

## 6. Na jakém oddělení pracujete?

- KARIM (Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny)
- JIP Kardiovaskulární chirurgie
- JIP Chirurgické kliniky
- JIP Interní kliniky
- JIP Neurologické kliniky

## 7. Uveďte délku praxe na ARO/JIP

## 8. Jak jste byl/a zaškolen/a v oblasti umělé plicní ventilace?

- sestrou školitelkou
- zúčastnil/a jsem se odborného semináře/kurzu
- nebyl/a
- v rámci specializačního studia ARIP
- jinak, uveďte jak:

9. Domníváte se, že jste byl/a dostatečně proškolen/a v problematice umělé plicní ventilace?

- ano
- ne

10. Jaká porucha vědomí dle Glasgow Coma Scale je indikací k zajištění dýchacích cest?

- Nad 8
- 8 a méně
- 15
- Pod 12
- Nevím

11. Jaký je správný algoritmus pro zajištění dýchacích cest tracheální intubací?

- Preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, sedace, prodýchání obličejovou maskou, relaxace, přímá laryngoskopie, zavedení endotracheální rourky (dále jen ETR), nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR
- Preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, relaxace, prodýchání obličejovou maskou, sedace, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR
- Sedace, prodýchání obličejovou maskou, relaxace, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, nafouknutí těsnící manžety, fixace ETR
- Preoxygenace 100% O<sub>2</sub>, sedace, relaxace, prodýchání obličejovou maskou, přímá laryngoskopie, zavedení ETR, fixace ETR
- Nevím

12. Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří?

- Laryngoskop
- Buře
- Nasogastrická sonda (dále jen NGS)
- ETR
- Nevím

13. Sellickův hmat používaný v případě bleskové intubace znamená?

- Zlomen hlavy a předsunutí dolní čelisti
- Úder mezi lopatky
- Stlačení hrtanové chrupavky proti páteři
- Stlačení hrudní kosti
- Nevím

14. Mezi časné komplikace při zajištění dýchacích cest tracheální intubací nepatří

- Poškození chrupu
- Perforace jícnu
- Tracheomalacie
- Autonomní reflexní reakce (bradykardie, arytmie, laryngospasmus)
- Nevím

15. Jaký je význam PEEP ve ventilačním režimu?

- Brání zkolabování plicních alveol v průběhu expira
- Udržuje stálý dechový objem
- Mění inspirační tlaky
- Ukazuje spontánní dechovou aktivitu pacienta
- Nevím

16. Výživu do NGS u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami aplikujeme v poloze?

- Vleže na zádech
- Na levém boku
- Vpolosedě
- Na poloze nezaleží
- Nevím

---

17. Vyfukuje se těsnící manžeta ETR při změně polohy z koutku do koutku?

- Ano
- Ne
- Nevím

18. Jak často se provádí toaleta dolních dýchacích cest?

- V pravidelných intervalech
- Dle potřeb pacienta
- Dle ordinace lékaře
- Dle časových možností sestry
- Nevím

19. Jaký význam mají endotracheální rourky s lumenem pro odtok sekretu subglotického prostoru v prevenci Ventilator-Associated Pneumonia (dále jen VAP)?

- Tyto ETR snižují riziko VAP
- Tyto ETR zvyšují riziko VAP
- Tyto ETR nemají vliv na riziko vzniku VAP
- Nevím

20. Jaký způsob endotracheální intubace je vhodnější v prevenci VAP?

- Je vhodná OTI (orotracheální intubace)
- Je vhodná NTI (nasotracheální intubace)
- Vhodné oba způsoby ETI (endotracheální intubace)
- Nevím

21. Jak často se provádí toaleta dutiny ústní u ventilovaného pacienta?

- 2-3x denně
- V intervalech 2-4h
- Po každém odsávání z dutiny ústní
- Každou hodinu
- Nevím

22. Použití chlorhexidinu k péči o dutinu ústní :

- Snižuje riziko VAP
- Zvyšuje riziko VAP
- Nemá vliv na riziko vzniku VAP
- Nevím

23. Vybte nesprávné tvrzení, nedostatečné zvlhčení vdechované směsi vede:

- K zasychání sekretu a tvorbě krust v dýchacích cestách
- K zvýšené tvorbě sekretu v dýchacích cestách
- K omezení činnosti epitelu dýchacích cest
- K obstrukci dýchacích cest
- Nevím

24. Zvýšeným rizikem VAP je:

- Ventilátor
- Umělé sání dýchacích cest
- Neinvazivní plicní ventilace
- Kouření
- Nevím

---

25. K prevenci aspirace, která vede k vzniku VAP se používá?

- Zvýšená poloha horní poloviny těla od 20° do 30°
- Poloha na pravém boku
- Zvýšená poloha horní poloviny těla od 30° do 45°
- Poloha na břiše (pronační poloha)
- Nevím

26. Má vliv využití pohyblivých lůžek proti lůžkům standardním na riziko VAP?

- Pohyblivé lůžko zvyšuje riziko VAP
- Pohyblivé lůžko snižuje riziko VAP
- Využití pohyblivých lůžek nemá vliv na riziko vzniku VAP
- Nevím