

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**UMĚLA PLICNÍ VENTILACE Z POHLEDU
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MARTIN TOLKNER

Praha 2019

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5

**UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE Z POHLEDU
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE**

Bakalářská práce

MARTIN TOLKNER

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Pekara Ph.D.

Praha 2019



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Dušková 7, PSČ 150 00

TOLKNER Martin

3AZZ

Schválení tématu bakalářské práce


Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře

Artificial Lungs Ventilation from the View of the Paramedic

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jaroslav Pekara, Ph.D.

V Praze dne 1. listopadu 2018



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

Martin Tolkner

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce Mgr. Jaroslavu Pekarovi Ph.D. že byl ochoten vést moji práci a byl mi plně nápomocen. Dále bych chtěl poděkovat svým rodičům a své přítelkyni.

ABSTRAKT

TOLKNER, Martin. *Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Pekara Ph.D. Praha. 2019. 57 stran.

Tématem této bakalářské práce byla umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře. Úvodu práce je vysvětleno k čemu umělá plicní ventilace slouží a jaké má využití v intenzivní medicíně. Hlavní část práce se zabývá umělou plicní ventilací z pohledu zdravotnického záchranáře pracujícího na odděleních intenzivní medicíny. Jedna z kapitol je zaměřena na znalosti záchranářů a sester o umělé plicní ventilaci, v další kapitole se zabýváme problematikou ošetrovatelské péče o pacienta na umělé plicní ventilaci a v poslední kapitole se zaměřujeme na dozdělení sester a záchranářů v oblasti umělé plicní ventilace. Cílem teoretické části práce bylo popsání umělé plicní ventilace, její historie a vývoj, dále jsme popisovali ventilační režimy UPV a typy ventilátorů a na závěr jsme se zaměřili na komplikace u pacienta s UPV a na ošetrovatelskou práci u pacienta na UPV. Praktická část bakalářské práce probíhala formou dotazníkového šetření, které bylo prováděno mezi všeobecnými sestrami a zdravotnickými záchranáři. V této části jsme analyzovali výsledky dotazníků kvantitativního průzkumu u 50 všeobecných sester a 50 zdravotnických záchranářů. Kde jsme zjišťovali jejich znalosti o UPV, co je pro ně náročné u péče o pacienta na UPV a jaké by si představovali dozdělení v oblasti UPV. Pomocí chí kvadrát testu je porovnávána závislost mezi pracovníkem pracujícím na oddělení JIP nebo ARO a jejich znalostmi o ventilačních režimech. Dotazníkovým šetřením byl zjištěno že, znalosti sester a záchranářů v oblasti UPV jsou obdobné.

Klíčová slova

Umělá plicní ventilace. Tracheostomie. Endotracheální intubace. Ošetrovatelská péče.

ABSTRACT

TOLKNER, Martin. *Artificial lungs ventilation from the view of paramedics*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: Mgr. Jaroslav Pekara, Ph.D. Prague. 2018/2019. 57 pages.

Topic of this bachelor's degree dissertation is Ventilation instruments from the view of paramedics. There is described how ventilation instruments works and how does it effect intensive care nowadays in the introduction. The main chapter talks about the artificial ventilation from the view of paramedics working at intensive care units. One of the chapters is focused on knowledge of ventilation instruments of paramedics and nurses, the next chapter talks about the problems with nursing care provided to a patient on artificial ventilation and the last chapter is about educating and re-educating nurses and paramedics about ventilation instruments and artificial ventilation. The goal of the theoretical part was to describe the artificial ventilation and ventilation instruments, their history and development, the next goal was to describe ventilation regimes of the artificial ventilation, the types of ventilators and describe possible complications with the patients using artificial ventilation (nursing care for example). The practical part of this dissertation work was made using questionnaire survey that was used on nurses and paramedics. In the practical part we analysed the results of the questionnaires that were answered by 50 nurses and 50 paramedics. In the questionnaires we tested the knowledge of the artificial intelligence, difficulties with nursing care and expectations of education in the field of ventilation instruments. With the help of chi-square distribution test, we compared the results and answers and came to a conclusion that knowledge of artificial ventilation of nurses and paramedic is similar.

Keywords

Artificial ventilation. Tracheotomy. Endotracheal Intubation. Nursing Care.

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

ÚVOD.....	14
1 HISTORIE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE	17
1.1 STAROVĚK.....	17
1.2 STŘEDOVĚK.....	17
1.3 RENESANCE.....	18
1.4 17. STOLET	18
1.5 OSVÍCENSTVÍ.....	19
1.6 OD 19. STOLETÍ – 20. STOLETÍ.....	19
1.6.1 VÝVOJ VENTILACE POZITIVNÍM PŘETLAKEM V DÝCHACÍCH CESTÁCH.....	21
1.7 SVĚTOVÉ KONFLIKTY.....	22
1.8 POVÁLEČNÁ PERIOPERAČNÍ PŘÍSTROJOVÁ VENTILACE.....	22
1.9 EPIDEMIE POLIOMYELITIDY	22
1.10 CHRONOLOGICKÝ VÝVOJ OD 60. LET 20. STOLETÍ.....	23
2 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE A TYPY VENTILÁTORŮ	26
2.1 KLINICKÉ CÍLE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE	26
2.2 FÁZE DECHOVÉHO CYKLU	27
2.3 KLASIFIKACE VENTILÁTORŮ	27
2.3.1 VENTILÁTORY PRO INTENZIVNÍ PÉČI	28
2.3.1 TRANSPORTNÍ VENTILÁTORY.....	29
2.3.2 VENTILÁTORY PRO DOMÁCÍ PÉČI.....	29
2.3.3 VENTILÁTORY BEZ AKTIVNÍHO ŘÍZENÍ VÝDECHU	30
2.3.4 VENTILÁTORY JAKO SOUČÁSTI ANESTEZIOLOGICKÝCH PŘÍSTROJŮ	30

2.4	KLASIFIKACE VENTILAČNÍCH REŽIMŮ	30
2.4.1	ROZDĚLENÍ PODLE STUPNĚ VENTILAČNÍ PODPORY.....	30
2.4.2	DĚLENÍ PODLE SYNCHRONIE S DECHOVÝM ÚSILÍM PACIENTA	31
2.4.3	DĚLENÍ PODLE ZPŮSOBU ŘÍZENÍ INSPIRAČNÍ FÁZE.....	31
3	PEEP VENTIL	32
4	TYPY UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE	33
5	VENTILACE POZITIVNÍM PŘETLAKEM.	34
5.1	ZÁKLADNÍ VENTILAČNÍ REŽIMY	34
5.2	NEINVAZIVNÍ PLICNÍ VENTILACE	35
6	KOMPLIKACE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE	36
6.1	PLICNÍ POŠKOZENÍ	36
6.2	MIMOPLICNÍ POŠKOZENÍ.....	36
6.3	PNEUMONIE VENTILOVANÝCH NEMOCNÝCH.....	37
6.3.1	EPIDEMIOLOGIE.....	37
6.3.2	RIZIKOVÉ FAKTORY PRO VZNIK VAP	37
6.3.3	PREVENCE VAP	37
7	PÉČE O PACIENTA S UPV	39
7.1	TOALETA DÝCHACÍCH CEST	39
7.2	ZVLHČENÍ A OHŘÁTÍ VDECHOVANÉ SMĚSI	40
7.3	PRONAČNÍ POLOHA	40
8	PRŮZKUM	41
8.1	METODIKA PRŮZKUMU	41
8.2	ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	42
8.3	PILOTNÍ ŠETŘENÍ.....	42
9	VÝLEDKY PRŮZKUMU A JEJICH ANALÝZA.....	43
10	VERIFIKACE VÝSLEDKŮ.....	60
10.1	STATISTICKÉ OVĚŘENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÉ OTÁZKY Č. 5 A Č. 14 POMOCÍ CHÍ KVADRÁT TESTU.	60
11	DISKUZE.....	62

12 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	68
ZÁVĚR	69
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABR	Acidobazická rovnováha
ARO	Anesteziologické a resuscitační oddělení
A/CMV	Asistovaná řízená ventilace
ARDS	Syndrom akutní dechové tísně
ASV	Adaptive support ventilation
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
CMV	Zástupově řízená ventilace
CPAP	Kontinuální přetlak v dýchacích cestách
ECMO	Extrakorporální membránová oxygenace
FiO₂	Inspirační koncentrace kyslíku
JIP	Jednotka intenzivní péče
KARIM	Klinika anesteziologie resuscitace a intenzivní medicíny
NIV	Neinvazivní ventilace
PCV	Tlakově řízená ventilace
PEEP	Pozitivní tlak v respiračních cestách
PSV	Tlakově podporovaná ventilace
PRVC	pressure regulated volume control
SIMV	synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace
UPV	Umělá plicní ventilace
VALI	Plicní poškození při umělé plicní ventilaci
VAP	Pneumonie ventilovaných nemocných

(VOKURKA, HUGO, 2015)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Ambuvak – resuscitační pomůcka – křísící vak

Bronchoskop – diagnostický přístroj k průzkumu vnitřní části dýchacích cest

Endotracheální intubace – zavedení trubice do průdušnice, které umožňuje řízené dýchání, odsávání hlenu a zabraňuje vdechnutí

Enterální výživa – je podávání farmaceuticky připravených výživných roztoků do trávicího traktu za účelem udržení dobrého stavu výživy a vnitřního prostředí nebo zlepšení již porušeného nutričního stavu. Podmínkou je zachovaná funkce gastrointestinálního traktu

Esmarchův hmat – hmat k používání zajištění dýchacích cest

Extubace – vynětí endotracheální kanyly z průdušnice

Hemodynamika – hydrodynamika proudění krve v krevním oběhu

Hyperkapnie – vzestup oxidu uhličitého v krvi

Hypoxemie – snížená koncentrace kyslíku v krvi

Nazogastrická sonda – je elastická trubice z plastické hmoty velmi malého průměru zavedená nosem až do žaludku

Pneumothorax – vniknutí vzduchu do pohrudniční dutiny

Resuscitace – metoda – jejím cílem je oddálení klinické smrti a zamezení nevratného poškození životně důležitých orgánů

Tracheostomie – průdušnice uměle vyústěná na povrch těla

Trauma – náhlá zevní událost, která vede k porušení celistvosti a neporušenosti organismu

(VOKURKA, HUGO, 2015)

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 Železné plíce v první polovině 20. století	20
Obrázek 2 Fellow – O'Dwyer aparát.....	21
Tabulka 1 Věk respondentů	43
Tabulka 2 Vzdělání respondentů	44
Tabulka 3 Doba práce ve zdravotnictví	45
Tabulka 4 Specializace	46
Tabulka 5 Pracovní oddělení	47
Tabulka 6 Práce s UPV	48
Tabulka 7 První setkání s UPV	49
Tabulka 8 Typ ventilace, který je nejvíce využíván	50
Tabulka 9 Co znamená objemově řízená ventilace	51
Tabulka 10 Co umožňuje SIMV	52
Tabulka 11 K čemu slouží PEEP	53
Tabulka 12 Náročnost OŠ. Práce o pacienta na UPV	54
Tabulka 13 Ventilátor alarmuje	55
Tabulka 14 Kontraindikace NIV	56
Tabulka 15 Odsávání pacienta	57
Tabulka 16 Proškolení v oblasti UPV	58
Tabulka 17 Způsob vzdělání	59
Tabulka 18 Skutečné četnosti – pracovní oddělení, otázka č. 14	60
Tabulka 19 Očekávané četnosti – pracovní oddělení, otázka č. 14	61
Graf 1 Věk respondentů	43
Graf 2 Vzdělání respondentů	44
Graf 3 Doba práce ve zdravotnictví	45
Graf 4 Specializace	46
Graf 5 Pracovní oddělení	47
Graf 6 Práce s UPV	48
Graf 7 První setkání s UPV	49

Graf 8 Typ ventilace, který je nejvíce využíván.....	50
Graf 9 Co znamená objemově řízená ventilace	51
Graf 10 Co umožňuje SIMV.....	52
Graf 11 K čemu slouží PEEP.....	53
Graf 12 Náročnost OŠ. Práce o pacienta na UPV.....	54
Graf 13 Ventilátor alarmuje.....	55
Graf 14 Kontraindikace NIV	56
Graf 15 Odsávání pacienta.....	57
Graf 16 Proškolení v oblasti UPV	58
Graf 17 Způsob vzdělání.....	59

ÚVOD

Umělá plicní ventilace je v dnešní době, nedílnou součástí urgentní, ale také i přednemocniční medicíny. Umělá plicní ventilace se rok od roku vyvíjela a se stále vyvíjí. Dnes se můžeme setkat s ventilátory, které si sami dokážou nastavit parametry, pokud jim zadáme věk, diagnózu, přidružené nemoci pacienta. S UPV se setkáme jak u dospělých, tak i u dětských pacientů.

Jelikož je v dnešní době umělá plicní ventilace na vysoké úrovni, pro nás jako zdravotnické záchranáře nebo sestry to znamená, že i my sami se musíme v této oblasti zlepšovat a znát novinky co se ventilátorů týče, včetně jejich funkčnosti. Pod UPV samozřejmě spadá i ošetrovatelská péče o invazivní vstupy do dýchacích cest. Tato péče musí být vykonávána na vysoké úrovni, už nejen proto, abychom pacienta neohrozili na životě například extubací, ale i proto, že přes invazivní vstupy se do dýchacích cest může dostat spousta mikroorganismů, které pacientovi způsobí infekci.

Na ARO a JIP odděleních se s ventilátory potkáme dnes a denně. Jak už jsme to psali, umělá plicní ventilace, je nedílnou součástí urgentní medicíny. Bez ventilátorů se dnešní medicína neobejde. Díky nim dokážeme pacienta udržet při životě, i když mu nefungují plíce tak, jak by měly. Tím, že ho máme na ventilátoru, získáme trochu času k tomu, jak problém vyřešit. Dnes už se někde můžeme setkat s tzv. ECMO, což je mimotělní oběh, který naprosto nahrazuje funkčnost plic. Dle našeho názoru je ECMO samostatnou a dost obsáhlou kapitolou, a proto se mu v této bakalářské práci nebudeme věnovat.

V bakalářské práci je uvedena historie UPV a její vývoj. Dále v práci uvádíme zajištění dýchacích cest a následnou péči o invazivní vstupy do dýchacích cest.

Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

- **Cíl 1:** Shrnout začátek, vývoj a postupy umělé plicní ventilace a ventilační režimy.
- **Cíl 2:** Zajištění dýchacích cest, péče o pacienta na UPV a odvykání od ventilátorů u chronicky nemocných pacientů.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

- **Hlavní cíl:**

Zjistit úroveň znalostí o UPV u sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP

- **Dílčí cíle:**

1. Zjistit znalosti o ventilačních režimech u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP.
2. Zjistit znalosti o ošetrovatelské péči u pacienta na UPV u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP.
3. Zjistit potřeby v oblasti UPV u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP

Vstupní literatura

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

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

MARKOVÁ, Marie, FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, 2009. *Ošetrování pacientů s tracheostomií*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-445-3

NEJEDLÁ, Marie, 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4402-5.

ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed, 2014. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných pramenů, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Paliativní péče z pohledu zdravotnického záchranáře, proběhlo v časovém období říjen 2017 až březen 2018. Pro vyhledávání bylo využito

katalogů knihoven v systému Medvik, CINAHL, MEDLINE, Theses a katalog Národní lékařské knihovny a vysokoškolských prací.

Do vyhledávání odborných publikací jsme zadali období od roku 2007 do současnosti v jazyce českém a anglickém.

Vyřazovacím kritériem byla obsahová nekompatibilita se stanovenými cíli bakalářské práce nebo publikace s nízkým stupněm důkaznosti (odborné názory jednotlivců).

1 HISTORIE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE

Na základě archeologického a paleopatologického výzkumu se předpokládá, že už v období pravěku docházelo ke snahám o určité oživovací metody. Už naši předkové si povšimli blízkého vztahu mezi životem a přítomností dechu a proto se z největší pravděpodobností pokoušeli o tzv. „darování dechu“ (DOSTÁL a kol, 2014).

1.1 STAROVĚK

Už ve starověkém Egyptě věděli že, kyslík je pro člověka životodárnou látkou. Mysleli si, že vzduch je veden nosními cévy přes srdce až do konečnicku, a ze srdce, je vzduch rozváděn do všech tělesných tkání. Důležitou roli ve starověkém Egyptě hrál kult smrti a mumifikace zemřelých. Jeden z pohřebních úkonů byl, tzv. „otevírání úst“. U tohoto rituálu byl nejdůležitější nástroj, tvarem připomínající Magillův a Jacksonův laryngoskop tvaru „U“, z první poloviny 20. století. Kopii tohoto nástroje úspěšně použil berlínský anesteziolog A. Ocklitz. Ocklitz se též domnívá, že bylo možné použití dalšího nástroje, tzv. zlaté trubičky. Ty mohly být, pomocí výše uvedeného nástroje, zaváděny metodou přímé laryngoskopie, do průdušnice. Můžeme se tedy domnívat, že Egyptané mohli ovládat techniku přímé laryngoskopie a tracheální intubace, avšak používali to na zemřelých lidech při posmrtném rituálu. O tom že, se Egyptané mohli věnovat průchodnosti dýchacích cest i u živých osob, však mohou svědčit další fakta. Zejména např: reliéf bitvy u Kadéše v chrámu Abu Simbel. V části reliéfu je znázorněna postava, která druhé postavě provádí, bimanuálně záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti. Tento manévr je velmi podobný Esmarch hmatu, který denně používáme ke zprůchodnění dýchacích cest (DOSTÁL a kol, 2014).

1.2 STŘEDOVĚK

Vrcholný středověk byl výrazně poznamenán vysokou úrovní arabské vědy a zejména medicíny. Jeden z nejslavnějších Arabů té doby, byl lékař a filozof Abu Ali AlHussein Ibn Abdalúaj Ibn Sinna – jeho latinské jméno bylo Avicenny. Ve svém nejslavnějším díle, „Kanon medicíny“, popsal provedení a použití tracheální intubace. Průchodnosti dýchacích cest se věnovali i další arabští autoři. Např. Rhazes se zmiňuje o možném použití tracheotomie. Abulcasis popsal ve své knize úspěšnou léčbu pacienta s řeznou ránou na krku po sebevražedném pokusu. Abulcasis napsal, že nepovažuje

tracheotomii za nebezpečnou proceduru. Avenozar ve své knize popisuje detailně experiment, který prováděl na koze, u které provedl tracheotomii. V knize popisuje uzdravení kozy a fakt, že koza ještě žila dlouhou dobu. Al Bagdadi a Ibn El Kuff doporučovali široké indikace k provedení tracheotomie, u život ohrožujících stavů, při obstrukci horních dýchacích cest. Ve 13. století autor Ibn UbiUsaybia napsal kazuistiku, v které popisuje úspěšné oživení pacienta, použitím umělé plicní ventilace. U pacienta, který byl považován za mrtvého, si lékař Saleh Ibn Bahla všimnul, že reaguje na bolestivé podněty. Ibn Bahla zahájil UPV za použití dmýchacího měchu a vhněl vzduch do nosu pacienta. Pacient byl přiveden k životu a přežil (DOSTÁL a kol, 2014).

1.3 RENESANCE

Vlámský lékař a anatom Andreas Vesalius ve své práci navázal na Galénovy experimenty. U pokusných zvířat zajišťoval pomocí tracheotomie dýchací cesty a zároveň došel ve své práci i k provádění umělé plicní ventilace. Jako první v 16. století popsal resuscitaci dechu. V jednom ze svých pokusů dokázal pomocí rákosového stébla zavedeného tracheotomií do průdušnice, a pomocí vdechování vzduchu skrz stéblo, oživit prasnici. Ve své slavné knize *De corporis humani fabrica libri septem* cituje: „život zvířeti může být navrácen, je – li otevřena trachea, do níž je vložena rákosová nebo třtinová trubička. Pak do ní budeš foukat tak, že plíce se budou opět rozpínat a zvíře může přijímat vzduch. Když jsou plíce nafukovány v intervalech, pohyb srdce a arterií se nezastaví.“ Italský anatom Realdo Colombo, jako první popsal ve své knize malý krevní oběh. Napsal, že krev je vedena z pravé srdeční komory do plic, kde se zředí a smíchá se vzduchem, odtud pak teče do levé komory, odkud je téměř beze změny dále rozváděna arteriemi, jejichž roztažení je synchronní se srdečním stahem (DOSTÁL a kol, 2014).

1.4 17. STOLETÍ

V tomto období medicína vstoupila do dalšího průlomového období. Anglický fyziolog William Harvey, ve své práci *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, popsal velký krevní oběh to byl zásadní objev pro další rozvoj fyziologie. R. Hook v roce 1664 provedl demonstraci oživení psa pomocí UPV. Zvíře bylo ventilováno pomocí měchu napojeného na trubici a přes tracheotomii zaveden do průdušnice. Richard Lower v roce 1699 popsal, že krev mění barvu v plicích, a že to závisí na respiraci a na dodávce čerstvého vzduchu do plic (DOSTÁL a kol, 2014).

1.5 OSVÍCENSTVÍ

V důsledku pokračujícího vývoje společnosti, došlo i k vývoji medicíny a tudíž i k velkému pokroku, co se týče zajištění dýchacích cest a UPV. V první polovině 18.století anglický přírodovědec a Švéd Carl Scheele, objevili nezávisle na sobě kyslík. Francouz Lavoisier kyslík izoloval a definoval jeho chemické parametry. Lavoisier se také zabýval studiem dýchání, kalorimetrií a změnami krve při průtoku plícemi. S rostoucí snahou o ožívování tonoucích, rostl i odborný zájem o techniky zajištění dýchacích cest a UPV. Byla používána ventilace pozitivním přetlakem a to jak bez pomůcek pomocí dýchání z úst do úst, tak i pomocí dýchacích vaků a pomůcek na zprůchodnění dýchacích cest. V roce 1744 by poprvé proveden vědecký popis úspěšné resuscitace za použití UPV u dospělého člověka. V roce 1744 chirurg Tossach popsal způsob, jakým oživil horníka uhelného dolu. Použil metodu dýchání z úst do úst, a jako první zřejmě podal zprávu o praktickém využití této metody u dospělého člověka (KELNAROVÁ, 2012).

V roce 1827 Leroy d'Etoile přednes francouzské Akademii věd, že zvýšený tlak v dýchacích cestách může být nebezpečný, protože v pokusech na zvířatech dokázal, že ventilace pozitivním přetlakem může vést k závažným komplikacím, jako je ruptura alveolů, emfyzém a tenzní pneumothorax. V roce 1837 byla metoda ventilace pozitivním přetlakem stažena z resuscitačních doporučení (KELNAROVÁ, 2012).

1.6 OD 19. STOLETÍ – 20. STOLETÍ

V tomto období byly používány převážně manuální techniky vnějšího tlaku na hrudník, ale už se objevily i přístrojové techniky. Docházelo k rozvoji hrudní chirurgie a s tím, ruku v ruce, muselo samozřejmě docházet i k rozvoji technik kontrolované ventilace pozitivním přetlakem, laryngoskopie a vývojem těsnící tracheální rourky. První generace tehdejších hrudních chirurgů se musela vyrovnat s nutností vyřešit tehdy tzv. „pneumothoraxový problém“, který vznikal při otevření pleurální dutiny a vyrovnání atmosférického tlaku. Bylo jasné, že k udržení rozepjaté plíce a prevenci pneumothoraxu, je nutné udržet tlakový gradient mezi nitrohrudním tlakem a tlakem vně pacienta. Bylo toho možné dosáhnout buď, zvýšením tlaku v respiračním systému pacienta nad tlak atmosférický, nebo snížením tlaku vzduchu vně hrudníku pacienta. Díky těmto dvou odlišným metodám se pak ubíral i vývoj perioperační UPV. Pod velkým vlivem

Saubrecha, byla ventilace přetlakem prováděna tak, že okolo pacientova těla byl vytvořen podtlak. Z dnešního pohledu, byl tento způsob ventilace o dost nákladnější a složitější. V první polovině 20. století, byla hlavní příčinou dechové nedostatečnosti u dětí a mladých dospělých, poliomyelitida. I když tito nemocní byli ventilováni dlouhodobě, stále u nich převládali metody ventilace zevním podtlakem. Tzv. železné plíce se staly standartním vybavením na polioventilačních jednotkách od 30. do 50. let v Evropě a v Americe až do 60. let (DOSTÁL a kol, 2014).



Obrázek 1 Železné plíce v první polovině 20. století

Zdroj: technet.indes.cz, 2015

1.6.1 VÝVOJ VENTILACE POZITIVNÍM PŘETLAKEM V DÝCHACÍCH CESTÁCH

Z období útlumu ventilace pozitivním přetlakem můžeme zmínit práci chirurga Johna Erichsena z roku 1847. Erichsen sestrojil zařízení, kterým mohl provádět ventilaci plic. Vzduch byl do plic vháněn pomocí pístové pumpy a kanylou zavedenou do nosního průduchu pacienta. Erichsen doporučoval provádět ventilaci s frekvencí 10 dechů za minutu. Jeho práce ovšem v tomto období nenašla uplatnění ani pokračovatele. V roce 1887 Edward Fell publikoval v Buffalu rehabilitaci metody ventilace pozitivním přetlakem. Měchové zařízení bylo poháněno rukou, později nohou a Fell též doporučoval, pohánět měch elektromotorem. Vzduch byl původně vháněn hadicí do gumové obličejové masky, která byla přiložená na ústa i nos pacienta. Poté Fell spojil svůj dýchací přístroj s laryngeální kanylou, kterou vyvinul newyorský lékař Joseph O'Dweyr. Spojením těchto dvou vynálezů, vznikl Fellův – O'Dweyrův aparát. Fellova metoda, byla prováděna u pacientů s respirační nedostatečností na podkladě předávkování opia, chloroformu nebo etheru, tonutí, šoku, nitrolebního nádoru nebo krvácení. Touto metodou byla prováděna ventilační podpora i po víc, jak 60 hodin. Lze tedy bez nadsázky říct, že Fellova metoda, byla průkopníkem dlouhodobé ventilační podpory. George Morris Dorrance provedl několik resuscitací pomocí Fellova – O'Dwyerova aparátu, avšak všiml si, že umístění laryngiální kanyly, je velmi náchylné na dislokaci, a tak v roce 1910 místo ní, použil tracheální rourku s těsnící manžetou (DOSTÁL a kol, 2014).



Obrázek 2 Fellov – O'Dwyer aparát

Zdroj: prolekare.cz, 2012

1.7 SVĚTOVÉ KONFLIKTY

V tomto období stojí za zmínku jen Beaver Respirator, tento stroj byl modernizací stroje Btagg – Paul Respirator z roku 1938. Byl modernizován vrchním anesteziologem v London Chest Hospital, panem R. Atwood Beaverem. Jednalo se o přenosný, elektromotorem poháněný generátor, pracující s frekvencí 14 nebo 18 dechů za minutu. Vrcholový inspirační tlak byl monitorován manometrem a mohl být regulován mechanickou šroubovací chlopní. Při výpadku elektrického proudu, mohl být přístroj poháněn manuálně, pomocí rozpínatelného pryžového vaku. Přístroj se používal až do počátku 60. let 20. století (KELNAROVÁ, 2012).

1.8 POVÁLEČNÁ PERIOPERAČNÍ PŘÍSTROJOVÁ VENTILACE

V roce 1955 sestrojili Jack Frumin a Arnold Lee Autoanestheton ventilátor se servo-kontrolou oxidem uhličitým. Přístroj generoval variabilní dechové objemy tak, aby udržel nastavenou hodnotu oxidu uhličitého ve výdechové směsi. Oba lékaři si povšimli, že i když provádějí ventilaci s dostatečnou koncentrací vydechovaného kyslíku, u řady pacientů nebylo dosaženo očekávané oxygenace. Situaci zlepšili tím, že použili pozitivní tlak na konci expíria +7 cm H₂O. To znamenalo, že první PEEP, byl přístrojově používán už v roce 1957, což bylo o 12 let dříve, než tuto techniku znovu popsal McIntyre. V roce 1964 sestrojil Jack Emerson první americký pístový ventilátor – PostOp ventilátor. Zde mohl být poměr nádech : výdech volně měněn pomocí elektronické kontroly, což představovalo první použití elektroniky ve ventilátorech a nastínilo příští vývoj. Tento ventilátor se stal pracovním nástrojem na mnoha nově vybavených jednotkách intenzivní péče (DOSTÁL a kol, 2014), (KELNAROVÁ, 2012).

1.9 EPIDEMIE POLIOMYELITIDY

Tato epidemie vypukla v roce 1952 v Kodani a měla napomohla k velkému pokroku v UPV. Po vypuknutí této epidemie a naprostému selhání zevní ventilace pod tlakem, se přednosta anesteziologického oddělení Ibsen, rozhodl zvolit metodu používanou při hrudní chirurgii. Těžce nemocné 12leté dívce provedl tracheotomii a dýchací cesty zajistil kanylou s manžetou a pokračoval manuální ventilací s Watersonovým toandrfro CO₂ obsorbérem. Výsledkem bylo radikální zlepšení stavu pacientky. Tato metoda byla okamžitě použita na všechny pacienty nakažené touto epidemií. Problém byl v tom,

že k udržení manuální UPV všech pacientů, bylo potřeba 1400 studentů pracujících na tříměnný provoz. To mělo za následek uzavření všech univerzit. Na základě této skutečnosti nastala velká distribuce objemových ventilátorů od Engstroma. Engstromův přístroj předznamenal novou éru ventilátoru. Obdobný ventilátor sestrojil v Chicagu Trier Morch, tento objemový-pístový ventilátor byl konstruován tak, že mohl být uložen pod lůžkem pacienta. Byl to taky první ventilátor, který byl schopný pracovat s nastaveným minutovým dechovým objemem. Thomas Smith-Clarke byl ve Velké Británii požádán britským ministerstvem zdravotnictví, aby sestrojil zcela nový přístroj, který bude pracovat na systému intermitentního pozitivního přetlaku. Při takto masivním používání UPV, bylo potřeba její kontroly. Paul Astrup sestrojil společně se Svenem Schroderem přístroj, který prováděl rychlou analýzu pH a parciálního tlaku CO₂ v krvi. Tento přístroj ve spojení s Clarkovou elektrodou, byl schopen poprvé v historii, provádět analýzu arteriálního tlaku. Dodnes se používá Astrupův test na zjištění plynů v krvi (DOSTÁL a kol, 2014).

1.10 CHRONOLOGICKÝ VÝVOJ OD 60. LET 20. STOLETÍ

Další vývoj ventilátorů se ubíral dvěma směry. Jeden směr se zaměřoval na vývoj ekonomických, jednoduchých a spolehlivých přístrojů. Druhý směr se zabýval vývojem technicky komplikovanějších přístrojů pro použití v resuscitaci (DOSTÁL A KOL, 2014).

Velmi zajímavou cestou vývoje byly a dodnes jsou vývoje vysokofrekvenčních ventilátorů. Princip vibrujícího vzduchového sloupce s frekvencí 500 až 1500/min. patentoval v roce 1959 Emerson. V průběhu 70. let se objevilo několik systémů vysokofrekvenčních ventilátorů:

- HFPPV – high frequency positive pressure ventilators, zástupce Siemens Bronchovent – podobný konvenčním ventilátorům, pracující s malými objemy a vysokými průtoky.
- HFO – high frequency oscillators, zástupce Bird VDR4 a Mera Hummingbird – principem těchto vysokofrekvenčních oscilátorů byla elektricky rozkmitaná membrána, produkující oscilace stejného objemu vzduchu „do“ a „z“ dýchacích cest.

- HFFI – high frequency flow interruptors – zastoupené přístrojem Infrasonics Infant Star – konvenčním ventilátorem schopným pracovat s vysokými frekvencemi nízkopoddajným trubicovým systémem.
- HFJV – high frequency jet ventilation, přístrojově zastoupená Bear Jet 150 Bromsgrove a Bunnell Life Pulse – principem této vysokofrekvenční tryskové ventilace, jsou vysokofrekvenční „vstříky“ vzduchu přímo do dýchacích cest (DOSTÁL a kol, 2014), (PODRAZILOVÁ, 2016).

Vývoj konvenčních dýchacích přístrojů posledních desetiletí rozdělujeme do čtyř generací:

- První generaci ventilátorů představují první mechanické a pneumatické ventilátory bez elektronických součástí. Dnes na tyto ventilátory nahlížíme jako na jednoduché přístroje, pracující s konstantním proudem plynu. Tento druh ventilátoru už jsme tady zmiňovali, jako např: Bird, Bennett, Engstrom, Drager. Ventilace konstantním objemem se podílela na traumatizaci plicní tkáně. Tyto přístroje nebyly schopny akceptovat spontánní dechovou aktivitu pacienta, což mělo za následek hlubokou sedaci anebo relaxaci pacienta. Pokud došlo v systému k netěsnosti, nebylo možné zabránit kolapsu plíce. Další vývoj proto musel směřovat k sladění chodu ventilátoru s dechovým úsilím pacienta. V roce 1971 byl poprvé doporučen režim CPAP, což byl kontinuální pozitivní přetlak v dýchacích cestách. V prvním roce to bylo možné použít jen v léčbě IRDS, až v roce 1972 byl režim doporučen i pro dospělé.
- Druhou a třetí generaci už dnes představují ventilátory s elektrickou komponentou, a u čtvrté generace zastoupenou mikroprocesorem. U těchto ventilátorů už průtokoměr detekuje průtok plynů, jenž je řízen servo-mechanismem ovládající vdechový i výdechový ventil. U třetí generace mikroprocesor už reguluje i elektromagneticky ovládané ventily. Díky tomuto systému je umožněno značné rozšíření ventilačních režimů. Všechny tyto ventilátory se už dokáží lépe přizpůsobovat pacientovi a jeho snaze o dechové úsilí. Zajišťují otevírání ventilů podle dechového úsilí pacienta. Díky dynamické kontrole průtoku je možné udržovat stálý PEEP i při úniku plynu ze systému. Ventilátory druhé generace už umožňují režim

SIMV. PostOp ventilátor z roku 1964 měl elektronickou kontrolu I:E. Předělem mezi 1. a 2. generací ventilátorů byl elektronicky řízený Bennett MA1 z roku 1967. Ventilátor z roku 1971 od firmy Siemens – Servo 900C, dokázal už pracovat s režimy PCV a PSV. Šlo o první ventilátor, který používal tlakově řízenou ventilaci.

- Zatím poslední, čtvrtou generaci představují ventilátory multimikroprocesorové, uvedené do provozu v 90. letech 20. století. Umožňují individualizaci nastavení parametrů na základě zpětné vazby a použití tzv. hybridních – ventilačních režimů (DOSTÁL a kol, 2014), (PODRAZILOVÁ, 2016).

2 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE A TYPY VENTILÁTORŮ

Umělá plicní ventilace představuje soubor postupů, při kterých mechanický přístroj plně nebo částečně zajišťuje průtok plynů respiračním systémem. Můžeme uvést, že UPV v dnešní době umožňuje podpořit, nebo do určité míry nahradit činnost některých složek respiračního systému. UPV se dnes používá ke krátkodobé nebo dlouhodobé podpoře nemocných, u kterých došlo k vzniku závažné ventilační poruchy, nebo oxygenační poruchy funkce respiračního systému. Postupy, kterými je UPV zajišťována, zaznamenaly, od uvedení do širokého klinického použití, zcela zásadní vývoj. UPV je nadále předmět velkého klinického a experimentálního výzkumu. UPV musíme chápat jako postup orgánové podpory s potencionálními riziky a komplikacemi, jejichž znalost je naprosto nutná k dosažení dobrých výsledků (DOSTÁL a kol, 2014), (ŠEVČÍK et al,2014).

2.1 KLINICKÉ CÍLE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE

- Zvládnutí akutní respirační acidózy.
- Zvládnutí dechové tísně.
- Snížení únavy dechového svalstva.
- Snížení systémové nebo myokardiální kyslíkové spotřeby.
- Snížení nitrolebního tlaku.
- Stabilizace hrudní stěny.

Zvládnutí respirační acidózy – představuje okamžitou úpravu život ohrožující acidózu, avšak nemusí to znamenat dosažení normokapnie, či normálního pH. (ŠEVČÍK et al., 2014)

Zvládnutí dechové tísně – je doba, než se odstraní nebo zlepšší primární příčina. Za určitých okolností je potřeba ustoupit od snahy o dosažení normálního pH nebo hodnot P_{aO_2} , a to z důvodu, že nastává neúměrné riziko iatrogenního poškození (ŠEVČÍK et al, 2014).

Snížení únavy dechového svalstva – v době akutního a nebezpečného zvýšení dechové práce (ŠEVČÍK et al, 2014).

Snížení systémové nebo myokardiální kyslíkové potřeby – jedná se o dobu, kdy dechová práce vede k nepoměru mezi dodávkou a spotřebou O₂ nebo při přetížení myokardu – zejména u kardiogenního šoku (ŠEVČÍK et al, 2014).

Snížení nitrolebního tlaku – v tento moment chceme dosáhnout hyperventilace (ŠEVČÍK et al, 2014).

Stabilizace hrudní stěny – jedná se o situaci, kdy je narušen hrudní skelet v takovém rozsahu, že dochází k poruše ventilační funkce (ŠEVČÍK et al, 2014).

2.2 FÁZE DECHOVÉHO CYKLU

- Inspirační fáze – zahájení nádechu (iniciace), dosažení nastavené hodnoty tlaku nebo objemu (limitace), ukončení nádechu (cyklování).
- Inspirační pauza – zástava proudění plynů dýchacími cestami a intrapulmonální redistribuce dechového objemu.
- Expirační fáze – pasivní fáze dechového cyklu.
- Expirační pauza – fáze od konce výdechu do zahájení dalšího dechového cyklu.

2.3 KLASIFIKACE VENTILÁTORŮ

Přístroje pro umělou plicní ventilaci můžeme klasifikovat podle mnoha vlastností a charakteristik.

Ventilátory rozdělené podle účelu:

- Ventilátory pro intenzivní péči.
- Transportní ventilátory.
- Ventilátory pro domácí péči.
- Ventilátory bez aktivního výdechu.
- Ventilátory jako součásti anesteziologických přístrojů.

(ŠEVČÍK et al, 2014)

2.3.1 VENTILÁTORY PRO INTENZIVNÍ PÉČI

Základním požadavkem pro ventilátory určené pro intenzivní péči, je možnost optimalizace ventilačního režimu k potřebám pacienta, ale hlavně, k typu jeho plicního postižení a stavu respirační soustavy. Tyto ventilátory obsahují velké množství režimů, které je možné při ventilaci zvolit. Ventilátory určené pro intenzivní medicínu, umožňují díky velké variabilitě režimů a jejich parametrů, nastavit ventilaci tak, aby splňovala podmínky protektivní ventilace a zároveň zohledňovala ventilační strategie pro různé typy postižení respirační soustavy. Moderní ventilátory už dnes dokáží měnit parametry zvoleného ventilačního režimu v reálném čase a díky tomu reagovat na změnu stavu pacienta. Při průběžné změně ventilačních parametrů, ventilátor respektuje další pravidla a omezení, aby se režim nestal agresivním a nepoškozoval ještě více respirační soustavu pacienta. Jedním ze základních omezení, bývá rozpětí tlaků. Ventilátory pro intenzivní péči, jsou vybavené detailním monitorováním, jak ventilačního režimu a parametrů, tak i mechanických vlastností respirační soustavy pacienta. Je to z důvodu, aby lékař mohl optimalizovat ventilační režim, podle potřeby pacienta. Ventilátory jsou povinně vybaveny alarmy.

Ventilátory pro intenzivní medicínu jsou vybaveny speciálními funkcemi. Například funkce recruitment manévr – je funkce která zajistí dodržování časového průběhu požadované změny tlaku, rozsah tlaků, vizualizaci úspěšnosti recruitment manévru. Ventilátory pro intenzivní medicínu, mají ale velkou nevýhodu v tom, že se předpokládá, že se nachází permanentně u lůžka pacienta, kde jsou stále dostupné medicínální plyny a je nepřetržitě zajištěno zásobování elektrickou energií. Tyto ventilátory mají záložní baterii, ale ta je schopna napájet ventilátor jen po velice krátkou dobu (DOSTÁL a kol, 2014), (KLIMEŠOVÁ a KLIMEŠ, 2011).

Konstrukce ventilátorů pro intenzivní medicínu

Díky rozvoji mikroprocesorové techniky a vývojem řízených mechanických a pneumatických prvků, se struktura a princip ventilátorů výrazně unifikuje.

Stlačený kyslík a vzduch z rozvodů medicínálních plynů jsou zavedeny do směšovače plynů, ve kterém se nastavuje frakce kyslíku FiO_2 ve ventilační směsi. Rozmezí FiO_2 je od $FiO_2 - 0,21 \%$ - ventilace čistým vzduchem, až po $FiO_2 - 1 \%$ ventilace čistým kyslíkem. Směšovač plynů je na výstupu vybaven redukčním ventilem,

který zajišťuje konstantní pracovní tlak na vstupu inspiračního řízeného ventilu v případě, že dojde ke kolísání tlaků plynů v rozvodech. Inspirační ventil se otvírá v době inspiria, a je uzavřen v době expiria. Dále pak ventilátory disponují ještě PEEP ventily, ale o těch si řekneme v samostatné kapitole (DOSTÁL a kol, 2014), (KIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.3.1 TRANSPORTNÍ VENTILÁTORY

Hlavním požadavkem u transportních ventilátorů, je nízká hmotnost, snadnost přesunu, malý rozměry ventilátoru a uspořádáním dýchacího okruhu vhodného k transportu. Další charakteristikou transportních ventilátorů, je vysoká odolnost vůči poškození, zvýšená odolnost proti povětrnostním vlivům. Transportní ventilátor musí fungovat i v daleko rozdílnějších teplotách, než ventilátor pro intenzivní medicínu. Dalšími důležitými aspekty jsou nízká spotřeba baterie a nízká spotřeba medicínálních plynů. Transportní ventilátory jsou vybaveny zařízením, které nasává okolní vzduch a pomocí dmyhadla, stlačuje vzduch na relativně nízký tlak a dopravuje ho do ventilátoru. Zdrojem kyslíku pro transportní ventilátor, je vždy zdroj stlačeného kyslíku v podobě tlakové lahve. Jelikož jsou transportní ventilátory určeny pouze k transportu pacienta, tudíž ke krátkodobé ventilační podpoře pacienta, nejsou kladeny vysoké nároky na množství ventilačních režimů, rozsah a množství nastavitelných parametrů, ani na detailní monitorování ventilace pacienta tak, jak je tomu u ventilátorů pro intenzivní péči. Pro snadné spuštění UPV v terénu, jsou tyto ventilátory vybaveny přednastavenými režimy. Stiskem tlačítka se symbolem malého dítěte, se spustí základní ventilace pro ventilování malého dítěte. Tento typ ventilátoru zahájí UPV s parametry, odpovídající zvolené hmotnosti pacienta (TÖRÖK a kol, 2015), (KIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.3.2 VENTILÁTORY PRO DOMÁCÍ PÉČI

Ventilátory pro domácí péči, jsou dnes prakticky totožné s ventilátory transportními. Je to z důvodu, že na ventilátory pro domácí péči, je mnoho požadavků stejných, jako na ventilátory transportní. Tyto ventilátory mají jeden specifický požadavek, a tím je, jejich vysoká spolehlivost. Ventilátory pro domácí péči jsou vystavovány testům, při nichž dochází k dlouhodobým extrémním hodnotám parametrů ventilace (DRÁBKOVÁ, 2016), (KIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.3.3 VENTILÁTORY BEZ AKTIVNÍHO ŘÍZENÍ VÝDECHU

Ventilátory tohoto typu jsou určeny k vytváření kontinuálního přetlaku v dýchacích cestách (CPAP). Ventilátor pro zajištění režimu CPAP, je konstrukčně jednodušší, než všechny ostatní typy ventilátorů. Tento typ ventilátorů má velmi omezené množství režimů. Příznivá je naopak cena, která činí tyto typy těchto ventilátorů finančně dobře dostupné, například pro léčbu spánkové apnoe (DOSTÁL a kol, 2014), (KIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.3.4 VENTILÁTORY JAKO SOUČÁSTI ANESTEZOLOGICKÝCH PŘÍSTROJŮ

U těchto ventilátorů je základním požadavkem, aby uměly pracovat s plyny, které obsahují anestetické látky a které cirkulují v okruhu. Ventilátor tudíž nemá přetlak plynu na svém vstupu, jako je to u ventilátorů pro intenzivní péči. Tyto ventilátory mají omezenou možnost nastavení ventilačních režimů a nastavení ventilačních parametrů. Ovšem u těchto ventilátorů se počítá s tím, že ventilujeme pacienta se zdravými plicemi, na poměrně krátkou dobu, např. po dobu chirurgického výkonu. Moderní ventilátory pro anestezii už disponují značnými možnostmi volby ventilačních režimů a parametrů ventilace. (BARTŮNĚK, JURÁSKOVÁ, HECZKOVÁ, NOLOS, 2016), (KIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011)

2.4 KLASIFIKACE VENTILAČNÍCH REŽIMŮ

2.4.1 ROZDĚLENÍ PODLE STUPNĚ VENTILAČNÍ PODPORY

- Režimy plné ventilační podpory – tento režim nahrazuje veškerou dechovou práci, nutnou k zajištění dostatečné eliminaci CO₂. V tomto režimu můžeme nastavit režim cyklovaný časem a plně kontrolující inspirační fázi, ale můžeme tu také nastavit režimy, primárně určené k podpoře dechového úsilí pacienta, za předpokladu, že dechové úsilí pacienta je prakticky zanedbatelné (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).
- Režimy částečné ventilační podpory – je zajištěna dostatečná eliminace CO₂, ale pacient musí vykonat část dechové fáze (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.4.2 DĚLENÍ PODLE SYNCHRONIE S DECHOVÝM ÚSILÍM PACIENTA

- Synchronní ventilační režimy – aktivita ventilátoru je se synchronizována s dechovou aktivitou pacienta. Předností těchto režimů je lepší subjektivní tolerance UPV. Synchronizace je zajištěna triggerováním (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).
- Asynchronní ventilační režimy – u těchto ventilačních režimů je dechový cyklus ventilátorů zahájen nezávisle na fázi dechového cyklu pacienta (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

2.4.3 DĚLENÍ PODLE ZPŮSOBU ŘÍZENÍ INSPIRAČNÍ FÁZE

- Režimy nastavenou velikostí dechového objemu – tyto režimy zajišťují konstantní velikost dechového objemu. Ke změnám velikosti inspiračních tlaků, dochází v závislosti na změnách plicní rezistence nebo compliance. Jsou vhodné především tehdy, je-li dominantním cílem UPV kontrola konstantní velikosti minutové ventilace (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).
- Režimy s variabilní velikostí dechového objemu – u těchto režimů se změny compliance nebo rezistance, projevují ve změnách velikosti dechového objemu. Zde nebyl prokázán jednoznačný přínos použití těchto ventilačních režimů ve srovnání, s režimy s nastavenou velikostí dechového objemu (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).
- Nové ventilační režimy – díky mikroprocesorům řízení činnosti ventilátorů, se dnes objevují komplexní ventilační režimy. U těchto režimů ventilátor současně kontroluje více řídicích proměnných (KLIMEŠOVÁ A KLIMEŠ, 2011).

3 PEEP VENTIL

Abychom pochopili veškeré ventilační režimy a veškerá úskalí spojená s UPV, musíme si něco říci o takzvaných PEEP ventilech, které jsou nedílnou součástí všech ventilátorů ale například i AMBUvaků (ŠEBLOVÁ, ŠKULEC, KNOR, 2010).

PEEP je opatření, při kterém je na konci expiria, v dýchacích cestách tlak vyšší než tlak atmosférický. Použití PEEP je vždy kombinováno s ventilační podporou, poskytovanou použitým ventilačním režimem (ŠEBLOVÁ, ŠKULEC, KNOR, 2010).

PEEP se rozděluje podle úrovně používaných tlaků, avšak toto rozdělení je pouze orientační, protože nezohledňuje konstituci nemocného (ŠEBLOVÁ, ŠKULEC, KNOR, 2010).

- Nízká úroveň PEEP je do 5 cmH₂O. Tato úroveň PEEP je především používána u pacientů bez plicní patologie na podpůrných ventilačních režimech anebo při krátkodobé ventilaci (ŠEVČÍK et al, 2014).
- Střední úroveň PEEP je od 5 do 10 cmH₂O. Většina nemocných se ventiluje středními hodnotami PEEP (ŠEVČÍK et al, 2014).
- Vysoká úroveň PEEP je nad 15 cmH₂O. Tato úroveň se používá zejména u pacientů s akutním selháním plic. Na většině ventilátorů můžeme nastavit nejvíce PEEP od 30 do 40 cmH₂O. Tyto hodnoty je možné využít pouze krátkodobě (ŠEVČÍK et al, 2014).

PEEP je významné u všech ventilovaných pacientů. Nejvíce se PEEP využívá u pacientů s CHOPN, akutním plicním selháním a u nemocných s oběhovým selháním (ŠEVČÍK et al, 2014).

4 TYPY UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE

V této kapitole si popíšeme, jaké máme základní typy umělé plicní ventilace a také jaké máme základní typy režimů umělé plicní ventilace.

Umělou plicní ventilaci z hlediska principu zajišťující výměnu plynů v plicích, dělíme UPV do čtyř typů.

Ventilace pozitivním přetlakem – Ventilace pozitivním přetlakem – též označována jako konvenční metoda UPV. Při této ventilaci se používají dechové frekvence blízké fyziologickým hodnotám. Tato metoda je nejpoužívanější a nejrozšířenější (DOSTÁL a kol, 2014), (ŠEVČÍK et al, 2014).

Ventilace negativním tlakem – Tento typ UPV se používal zejména v začátcích UPV, byl též označována jako železné plíce. Tato metoda funguje na principu, že vyvíjí podtlak na hrudní a břišní stěnu. Dnes se s touto metodou můžeme setkat jen u kriticky nemocných (DOSTÁL a kol, 2014), (ŠEVČÍK et al, 2014).

Trysková ventilace – Trysková ventilace je nekonvenční a je alternativní technikou ventilace v úzkých indikacích. Používá se zejména při některých chirurgických výkonech v oblasti hrtanu a průdušnic. Tato metoda funguje na principu nízkotlaké vysokofrekvenční ventilace (100 až 400 cyklů za minutu), s možností spontánní ventilace (DOSTÁL a kol, 2014), (ŠEVČÍK et al, 2014).

Oscilační ventilace – Tento typ UPV je taktéž nekonvenční vysokofrekvenční ventilace, pracující na principu oscilačních kmitů, v nízkotlakém dýchacím okruhu s trvalým prouděním, bez možnosti spontánní dechové aktivity. (180–360/min u dospělých, 600–2400/min u novorozenců). Tento typ ventilace se používá zejména v neonatologii a u dospělých s onemocněním ARDS (DOSTÁL a kol, 2014), (ŠEVČÍK et al, 2014).

5 VENTILACE POZITIVNÍM PŘETLAKEM.

Jak už bylo zmíněno v předešlé kapitole, ventilace s pozitivním přetlakem, je nejrozšířenější typ UPV v moderní medicíně. V této kapitole tento typ umělé plicní ventilace blíže popíšeme a vysvětlíme si základní režimy ventilace pozitivním přetlakem.

Principem UPV pozitivním přetlakem je, že dochází během inspira k vzestupu tlaku na místě vstupu do dýchacích cest, nad úroveň tlaku atmosférického. Abychom dosáhli optimálního průtoku plynů, musí tento tlak překonat plicní rezistenci, poddajnost a end-expirační alveolární tlak. Použitím tohoto druhu ventilace, umožníme korekci hypoxemie způsobenou hypoventilací (ŠEVČÍK et al, 2014).

5.1 ZÁKLADNÍ VENTILAČNÍ REŽIMY

- CMV – control mode ventilation (zástupově řízená ventilace) – Toto je režim s nastavenou velikostí dechového objemu. Nedovoluje nemocnému spontánní dechovou aktivitu v žádném dechovém cyklu. Režim je iniciován časem a limitován objemem (ŠEVČÍK et al, 2014).
- A/CMV – assist – control mode ventilation (asistovaná/ řízená ventilace) – Zde je nastavena velikost dechového objemu při vyšší dechové frekvenci nemocného. Pacient spustí nádech, ale další fáze dechového cyklu zajistí ventilátor, pokud pacient nádech nezahájí, ventilátor přebere veškerou dechovou aktivitu (ŠEVČÍK et al, 2014).
- SIMV – synchronized intermittent mandatory ventilation (synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) – Tento ventilační režim umožní spontánní dýchání. Mimo ventilátorem nepodporovaných spontánních dechů pacienta, zajistí tento režim nastavený počet SIMV dechů (ŠEVČÍK et al, 2014).
- PVC – pressure control ventilation (tlakově řízená ventilace) – V tomto režimu je iniciace realizována časem nebo tlakem či průtokem. Tento typ režimu využívá nefyziologické poměry mezi dobou inspira a expira. Používá se zejména u pacientů s ARDS (ŠEVČÍK et al, 2014).
- PSV – pressure support ventilation (tlakově podporovaná ventilace) – Je to ventilační režim s variabilním dechovým objemem. Pacient iniciuje dech,

okruh se rychle natlakuje na nastavenou hodnotu a poté je tlak udržován. Tento režim se používá při odpojení pacient od ventilátoru nebo při neinvazivní ventilaci (ŠEVČÍK et al, 2014).

- CPAP – continuous positive airway pressure (kontinuální přetlak v dýchacích cestách) – Tento režim zajišťuje po celou dobu dechového cyklu vyšší tlak v dýchacích cestách než je atmosférický, což vede ke snížení dechové aktivity pacienta. Můžeme kombinovat s ventilační podporou (ŠEVČÍK et al, 2014).
- PRVC – pressure regulated volume control – Tento režim vychází z PCV. Mikroprocesor ventilátoru měří dynamickou poddajnost systému při každém dechu a na tomto základě upravuje hodnotu inspiračních tlaků. Jedná se o novější ventilační režim (ŠEVČÍK et al, 2014).
- ASV – adaptive support ventilation – Tento režim přepíná na základě minutové ventilace mezi tlakovou podporou a SIMV – PC. Ventilátor tyto hodnoty nastavuje podle aktuální plicní rezistence a poddajnosti (ŠEVČÍK et al, 2014).

5.2 NEINVAZIVNÍ PLICNÍ VENTILACE

Neinvazivní ventilace zkratkou NIV je bezpečný a efektivní způsob ventilační podpory u vybraných pacientů. Díky této ventilační metodě nemusíme u pacienta zajišťovat invazivně dýchací cesty, pouze nasadíme obličejovou masku či helmu. Užití NIV zlepšuje výměnu plynů a snižuje dechovou aktivitu. Tato technika využívá aplikaci pozitivního přetlaku.

Indikace – akutní hypoxemické respirační selhání, akutní hyperkapnické respirační selhání, exacerbace řady chronických plicních onemocnění.

Kontraindikace – Popáleniny, hemodynamická nestabilita, obličejové trauma, absence ochranných reflexů dýchacích cest, riziko aspirace (DOSTAL a kol, 2014), (Rausová, 2016)

6 KOMPLIKACE UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE

S umělou plicní ventilací je spojeno mnoho komplikací a kritických stavů. Umělou plicní ventilací můžeme pacientovi nejen velmi pomoci, ale také mu hodně ublížit. Komplikace nastávají při zajišťování dýchacích cest, při nastavení vysoké frakce kyslíku nebo také infekcí. V této kapitole si popíšeme veškeré komplikace spojené s UPV (DOSTÁL a kol, 2014).

6.1 PLICNÍ POŠKOZENÍ

Plicní poškození při umělé plicní ventilaci se nazývá ventilator associated lung injury (VALI). Plicní poškození se většinou klinicky projeví jako pneumothorax, emfyzém, pneumomediastinum nebo plicní edém. Poškození plic při UPV, je způsobeno kombinovaným působením vysokých inspiračních tlaků (barotrauma), nebo nadměrných dechových objemů (volutrauma). Prevencí poškození pacienta na UPV, je omezení velikosti dechových objemů a použití dostatečné hodnoty PEEP (DOSTÁL a kol, 2014).

6.2 MIMOPLICNÍ POŠKOZENÍ

UPV významně ovlivňuje funkci ledvin, jater a gastrointestinálního ústrojí.

Kardiovaskulární účinky – v průběhu ventilace dochází ke vzestupu tlaku v dýchacích cestách i pleurálního tlaku, tím dochází ke změnám nitrohruďního tlaku. Změny nitrohruďního tlaku ovlivňují předtížení i dotížení pravé a levé komory. Vliv UPV na srdeční výdej pacient, je tedy ovlivněn velikostí změny nitrohruďního tlaku a především, výchozím hemodynamickým stavem pacienta (DOSTÁL a kol, 2014).

Renální účinky – při UPV dochází obvykle ke snížení výdeje moči. To je zapříčiněno tím, že dochází ke snížení srdečního výdeje, redistribuce renálního průtoku krve a změnami žilního tlaku (DOSTÁL a kol, 2014).

Jaterní a gastrointestinální – mechanismy, kterými UPV ovlivňuje jaterní a gastrointestinální funkce nejsou úplně objasněny. Předpokladem je působení více faktorů. Pokles perfúze jater, zvýšení jaterní cévní rezistence, zvýšení nitrobršního tlaku (DOSTÁL a kol, 2014).

6.3 PNEUMONIE VENTILOVANÝCH NEMOCNÝCH

Nozokomiální pneumonie vzniklá anebo zjištěná v průběhu UPV, se označuje, jako tzv. ventilator – associated pneumonia (VAP). Je nejčastější infekční komplikací v intenzivní medicíně a podílí se skoro na 90 % všech infekcí u ventilovaných pacientech (DOSTÁL a kol, 2014), (STREITOVÁ, ZOUBKOVÁ, 2014).

6.3.1 EPIDEMIOLOGIE

U UPV je kumulovaná incidence VAP v rozmezí nejčastěji od 15 do 35 %. Riziko VAP se samozřejmě zvyšuje, s délkou pacienta na UPV. Výskyt stoupá o 1–3 %. Riziko je nejvyšší v prvních 5 dnech UPV (DOSTÁL a kol, 2014), (STREITOVÁ, ZOUBKOVÁ, 2014).

6.3.2 RIZIKOVÉ FAKTORY PRO VZNIK VAP

Neovlivnitelné – mezi tyto faktory patří věk, komorbidita, mužské pohlaví a charakter základního onemocnění. Nejvyšší riziko vzniku VAP mají pacienti s popáleninami, traumaty, nebo pacienti po operacích v oblasti hrudníku.

Ovlivnitelné – Řada zjištěných rizikových faktorů má ovlivnitelný charakter a souvisí to s způsobem poskytování zdravotní péče. Mezi tyto faktory patří trvání UPV déle než 24 hodin, přítomnost nazogastrické sondy, enterální výživa, reintubace, tracheostomie, poloha v leže bez zvýšení horní poloviny těla, transport mimo oddělení, aspirace (DOSTÁL a kol, 2014), (STREITOVÁ, ZOUBKOVÁ, 2014).

6.3.3 PREVENCE VAP

Všeobecná opatření – Všechna oddělení, na kterých se provádí UPV, musí mít zavedena účinný systém protiepidemických opatření. Zahrnuje to vzdělávání personálu, důkladnou alkoholovou dezinfekci rukou a funkční systém bariérového ošetřování nemocných s cílem omezit riziko.

Monitorování mikrobiologické situace pracoviště – Všechna oddělení, kde se používá UPV, musí provádět průběžnou surveillance mikrobiologické situace oddělení s cílem identifikovat a kvalifikovat přítomnost multirezistentních kmenů.

Péče o okruh ventilátoru – okruh ventilátoru, by měl být podle doporučení měněný minimálně každých 7 dní. Spojky a uzavřené odsávací systémy a nebulizační komory by měly být měněny každých 48 hodin.

Opatření snižující riziko VAP – výchozí polohou u pacienta na UPV, by měla být poloha se zvýšenou horní polovinou těla v úhlu 30 až 40 stupňů. Výjimkou jsou stavy, kdy dochází ke kontraindikaci této polohy anebo je nastaveno terapeutické polohování pacienta (STREITOVÁ, ZOUBKOVÁ, 2014).

7 PÉČE O PACIENTA S UPV

Péče o pacienty se zajištěnými dýchacími cestami a napojením na UPV je neoddělitelnou součástí intenzivní medicíny. Kromě dobře nastavených ventilačních parametrů a ventilačních režimů, je předpokladem úspěchu, správná péče o toaletu dýchacích cest a správné polohování pacienta na UPV (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

7.1 TOALETA DÝCHACÍCH CEST

Toaletu dýchacích cest zajišťujeme tracheálním odsáváním. Pacienta můžeme odsávat otevřeným způsobem, kdy odsávání probíhá za pomoci speciálních sterilních odsávacích katétrů. V tomto případě, vždy musíme postupovat naprosto sterilně, abychom nezanесли infekci do dýchacích cest (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

Dále pak můžeme pacienta odsávat uzavřeným způsobem. Jedná se o odsávání pomocí Trach-care. Tento způsob se využívá převážně u pacientů s infekčním onemocněním. Tato technika odsávání má velkou výhodu v tom, že je naprosto sterilní a nemůžeme pacienta ohrozit infekcí zanesenou zdravotníky (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

Další metodou odsávání je bronchoskopické, ale to už neprovádí všeobecná sestra ani zdravotnický záchranář, ale lékař pomocí bronchoskopu, kdy se pacientovi podívá přímo do dýchacích cest a může cíleně odsát z místa, které se mu zdá nejvíce zahleněné (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

Ambuing – se nazývá proces při kterém, pacienta na UPV prodýcháváme ručním křísícím vakem. Tato technika slouží k prevenci atelektáz. Po stěně tracheostomické nebo endotracheální kanyle aplikujeme 5–10 ml ordinované směsi, proto abychom naředili hlen, který je usazený na průduškách a zároveň, tak i aplikujeme léčivou látku. Poté pacienta několikrát prodýcháme ambuvakem. Následně je důležité pacienta pořádně odsát z dýchacích cest (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

7.2 ZVLHČENÍ A OHŘÁTÍ VDECHOVANÉ SMĚSI

Za fyziologických podmínek horní cesty dýchací zajišťují dostatečné zvlhčení a ohřátí vdechovaného vzduchu. U pacienta s UPV je tato funkce zcela vyřazena. Proto je nutné tuto funkci u pacienta zcela nahradit. Minimální teplota vdechovaných plynů by měla být 30 stupňů a vlhkost 70 až 100 % (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

Aktivní zvlhčování – je to proudění plynů přes komorový systém, kde dochází k ohřátí a zvlhčení směsi. Velkou nevýhodou je riziko pomnožení mikroorganismů ve vodní náplni systému (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

Pasivní zvlhčování – U tohoto zvlhčování se využívá specifických pomůcek. Jsou včleněny mezi okruh a pacienta. Takovou pomůckou je umělý nos. Tyto pomůcky zadržují teplo i vlhkost z vydechovaného vzduchu a v průběhu inspiria je předávají do vdechované směsi (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

7.3 PRONAČNÍ POLOHA

V pronační poloze leží pacient na břiše. Tato poloha umožňuje u kriticky nemocného pacienta homogennější distribuci ventilace. Zlepšuje oxygenační parametry a drenáž sekretů z dýchacích cest. Díky této poloze můžeme pomocí gravitace zajistit otevření atelatických plicních partií a můžeme pacienta lépe ventilovat. Tato poloha se využívá zejména u pacientů s ARDS. Kontraindikací této polohy jsou pacienti, při nestabilních spinálních traumatech, nestabilního hrudníku, zlomenin obličeje, zlomeniny pánve, při těhotenství nebo při vzniku arytmií. U otáčení pacienta do pronační polohy, by měl být vždy přítomen lékař, sanitář a 3 až 4 sestry. Pronační poloha je indikována na určitý počet hodin, který je ovlivněn hodnotami krevních plynů a ABR (MARKOVÁ A FENDRYCHOVÁ, 2009).

8 PRŮZKUM

Pro praktickou část bakalářské práce byla vybrána metoda kvantitativního průzkumu pomocí dotazníkové akce ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze na Karlově náměstí.

Praktická část je zaměřena na znalost sester a zdravotnických záchranářů v oblasti umělé plicní ventilace. Myslíme si, že všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři, se na JIPových nebo KARIMových odděleních, setkávají s UPV každý den nebo minimálně jednou týdně. Proto je důležité, aby měli alespoň základní znalosti UPV.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Hlavní cíl: Zjistit úroveň znalostí o UPV u sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP

Dílčí cíle:

1. Zjistit znalosti o ventilačních režimech u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP
2. Zjistit znalosti o ošetrovatelské péči u pacienta na UPV u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP
3. Zjistit potřeby v oblasti UPV u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO/JIP

8.1 METODIKA PRŮZKUMU

K dosažení výše uvedených cílů, jsme použili kvantitativní průzkum, za pomoci anonymního dotazníkového šetření. Dotazník (viz příloha A) obsahoval celkem 17 otázek a byl distribuován papírovou formou na několik oddělení nemocnice VFN. Oddělení, na které jsme dotazník poslali, byly: KARIM, koronární jednotka, oddělení akutní medicíny, angiologický JIP, antiarytmický JIP, chirurgický JIP, metabolický JIP.

Dotazník byl distribuován mezi 160 respondentů a návratnost byla 100 respondentů, což je 62,5 % vyplněných dotazníků.

Otázky v dotazníku byly formulovány pouze jako uzavřené odpovědi a u každé otázky, byla správná pouze jedna odpověď. Dotazník byl rozdělen do tří sektorů. První sektor zahrnoval otázky (1 až 4) se zaměřením na osobu respondenta, druhý sektor otázky (5 až 7) se zaměřoval na pracoviště a kontakt respondenta s UPV a třetí sektor otázky (8 až 17) se zaměřoval na znalost respondenta o UPV.

8.2 ČASOVÝ HARMONOGRAM

Se sběrem dat pro teoretickou část bakalářské práce, jsme začali v srpnu roku 2018. Průzkumné cíle jsme stanovili v únoru 2019 a v březnu 2019 jsme vytvořili dotazník pro sběr dat od respondentů. V březnu 2019 probíhalo dotazníkové šetření a tentýž měsíc jsme začali zjištěná data vyhodnocovat a zpracovávat.

8.3 PILOTNÍ ŠETŘENÍ

Pilotní šetření bylo provedeno na oddělení KARIM ve Všeobecné Fakultní nemocnici na Karlově náměstí. Na oddělení jsme rozeslali 19 otázek o znalostech UPV. Na základě tohoto šetření jsme eliminovali počet otázek na 17 a upravili otázky č. 8, 9, 10 a 16 a to z důvodu, aby získaná data byla validní a otázky byly položeny srozumitelně a jasně.

9 VÝLEDKY PRŮZKUMU A JEJICH ANALÝZA

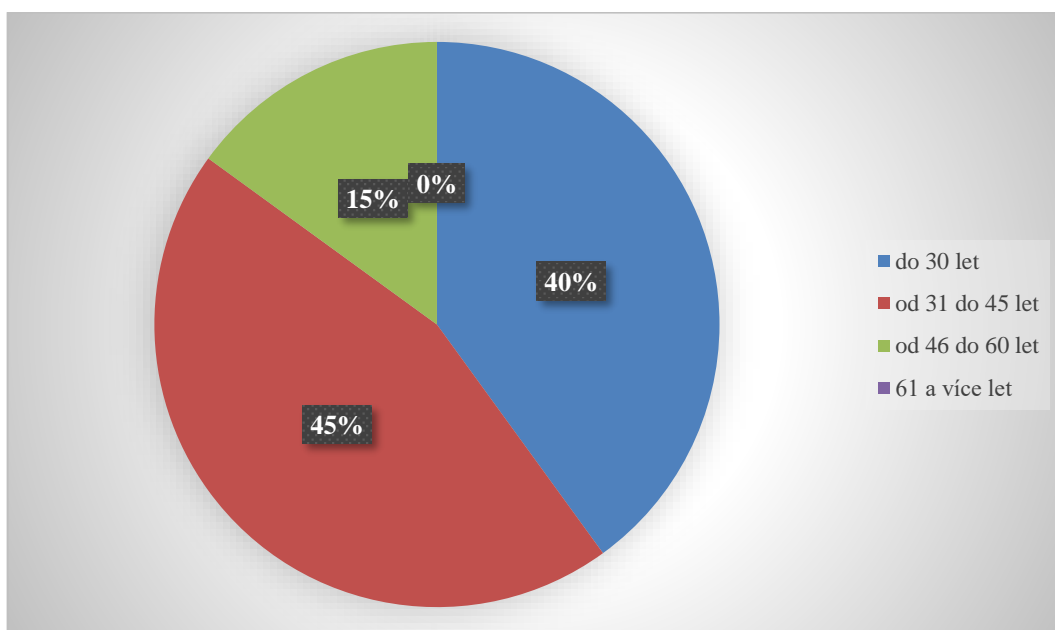
Otázka č. 1 Jaký je Váš věk?

Tabulka 1 Věk respondentů

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Do 30 let	40	40 %
Od 31 do 45 let	45	45 %
Od 46 do 60 let	15	15 %
Více než 60 let	0	0 %

Zdroj: autor, 2019

Graf 1 Věk respondentů



Zdroj: autor, 2019

Z celkového počtu respondentů 100 (100 %) bylo 40 (40 %) ve věku do 30 let, 45 (45 %) ve věku od 31 let do 45 let, 15 (15 %) ve věku od 46 do 60 let a 0 (0 %) ve věku více než 60 let.

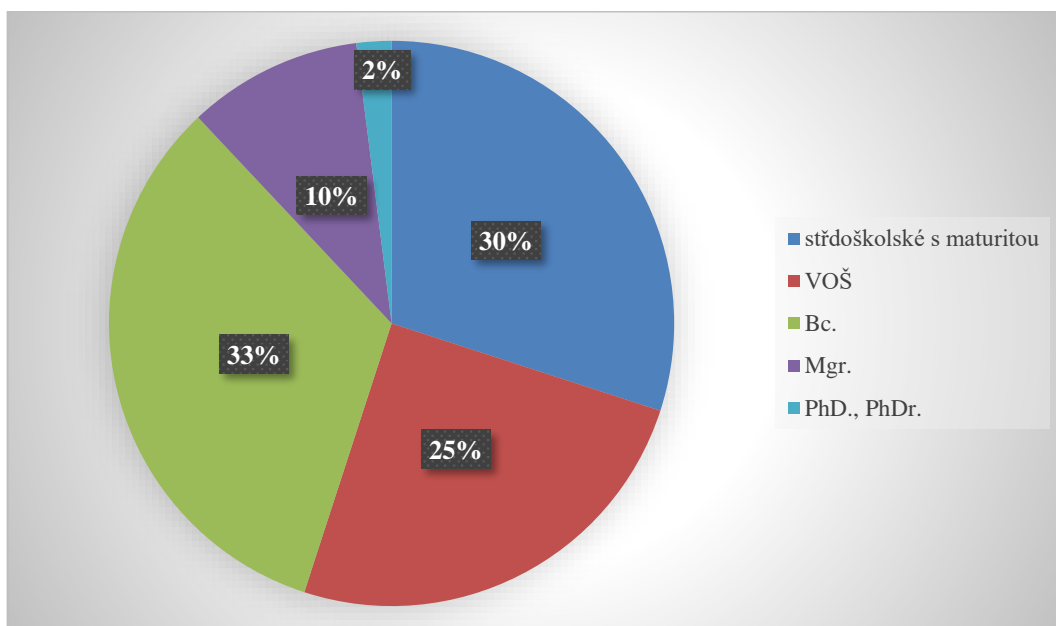
Otázka č. 2 Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání

Tabulka 2 Vzdělání respondentů

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Středoškolské s maturitou	30	30 %
VOŠ	25	25 %
Bc.	33	33 %
Mgr.	10	10 %
PhD., PhDr.	2	2 %

zdroj: autor, 2019

Graf 2 Vzdělání respondentů



zdroj: autor, 2019

Z celkového počtu 100 (100 %) respondentů, uvedlo 30 (30 %), že má vzdělání středoškolské s maturitou, 25 (25 %) uvedlo, že má Vyšší odbornou školu, 33 (33 %) dosáhlo na bakalářské vzdělání, 10 (10 %) uvedlo, že mají magisterské vzdělání a 2 (2 %) uvedlo, že dosáhli na doktorské vzdělání.

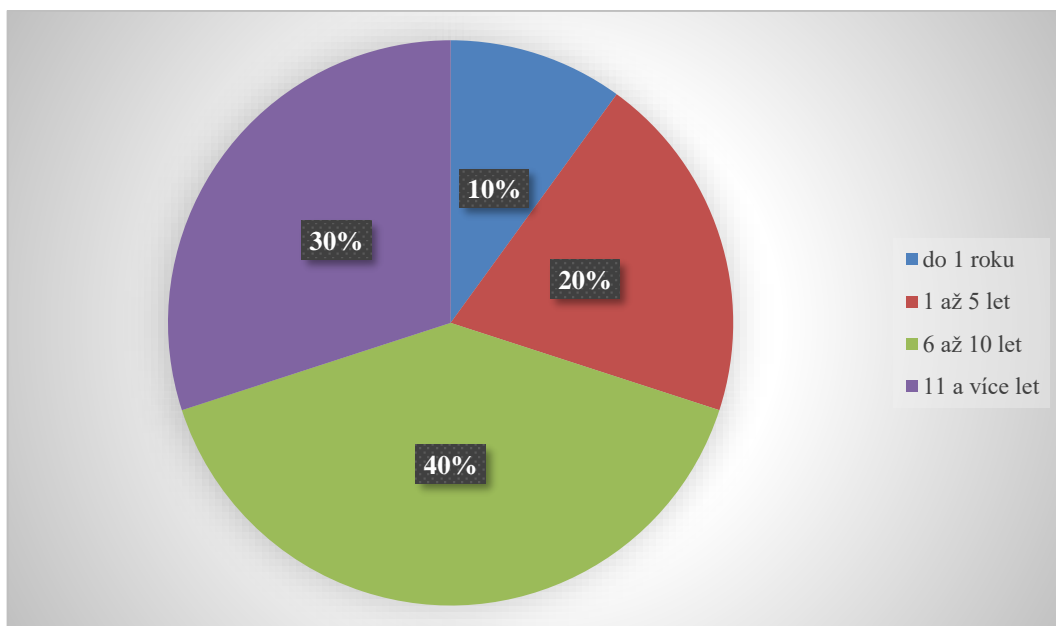
Otázka č.3 Jak dlouho pracujete ve zdravotnictví?

Tabulka 3 Doba práce ve zdravotnictví

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Do 1 roku	10	10 %
1 až 5 let	20	20 %
5 až 10 let	40	40 %
11 a více let	30	30 %

zdroj: autor, 2019

Graf 3 Doba práce ve zdravotnictví



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, odpovědělo 10 (10 %) že pracují ve zdravotnictví do 1 roku, 20 (20 %) odpovědělo, že pracují ve zdravotnictví 1 až 5 let, 40 (40 %) respondentů odpovědělo že ve zdravotnictví pracují 6 až 10 let a 30 (30 %) odpovědělo, že ve zdravotnictví pracují 11 a více let.

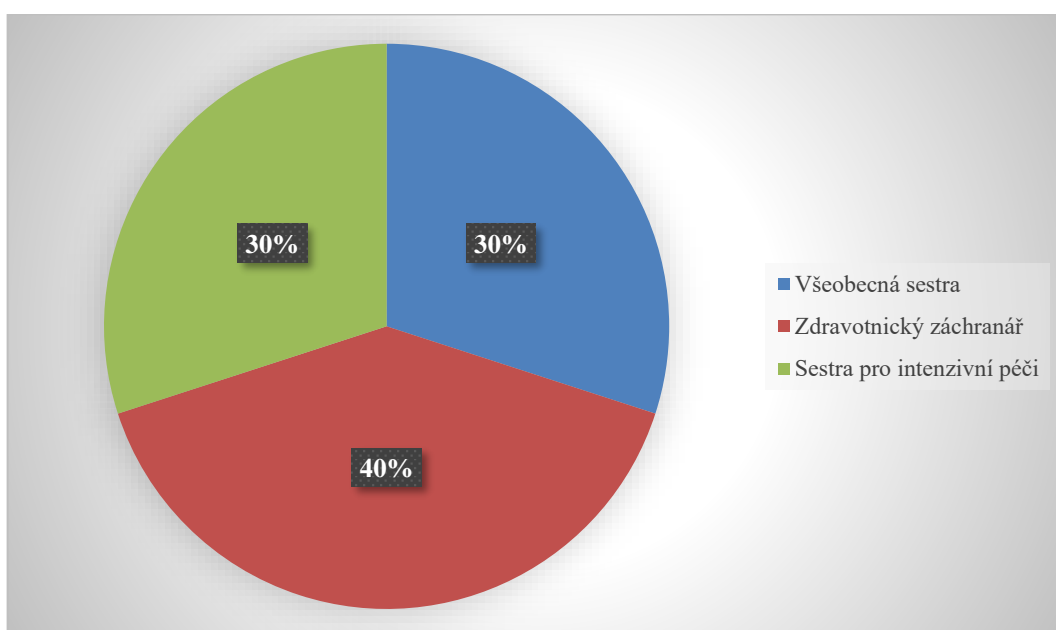
Otázka č.4 Jaká je Vaše specializace (podle vyhlášky 55/2011 Sb.)?

Tabulka 4 Specializace

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
všeobecná sestra	30	30 %
zdravotnický záchranář	40	40 %
sestra pro intenzivní péči	30	30 %

zdroj: autor, 2019

Graf 4 Specializace



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, odpovědělo 30 (30 %) dotázaných, že jejich specializace je všeobecná sestra, 40 (40 %) dotázaných odpovědělo, že mají specializaci zdravotnický záchranář a 30 (30 %) odpovědělo, že mají jako specializace sestru pro intenzivní péči.

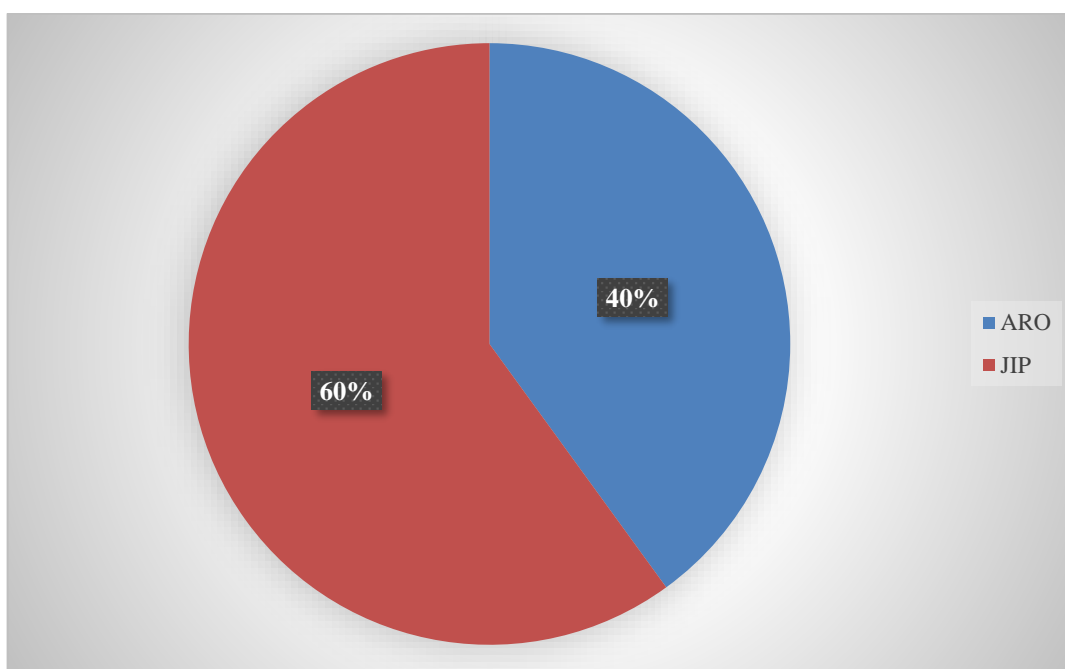
Otázka č. 5 Na jakém oddělní pracujete?

Tabulka 5 Pracovní oddělení

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
ARO	40	40 %
JIP	60	60 %

zdroj: autor, 2019

Graf 5 Pracovní oddělení



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) dotázaných, odpovědělo 60 (60 %) respondentů, že pracují na oddělení jednotky intenzivní péče JIP a 40 (40 %) dotázaných, že pracují na anesteziologicko resuscitačním oddělní ARO.

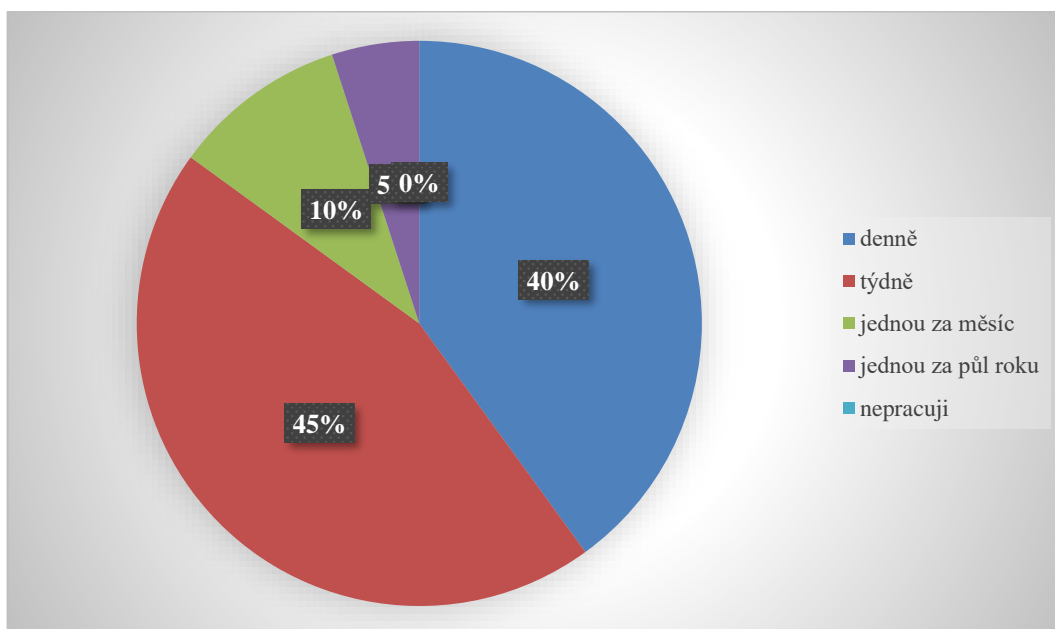
Otázka č. 6 Jak často pracujete s UPV?

Tabulka 6 Práce s UPV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Denně	40	40 %
Týdně	45	45 %
Jednou za měsíc	10	10 %
Jednou za půl roku	5	5 %
Nepracuji	0	0 %

zdroj: autor, 2019

Graf 6 Práce s UPV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) dotázaných odpovědělo 45 (45 %), že pracují s UPV týdně, 40 (40 %) respondentů odpovědělo, že s UPV pracují denně, 10 (10 %) odpovědělo, že s UPV pracují jednou za měsíc a 5 (5 %) odpovědělo, že s UPV pracují jednou za půl roku.

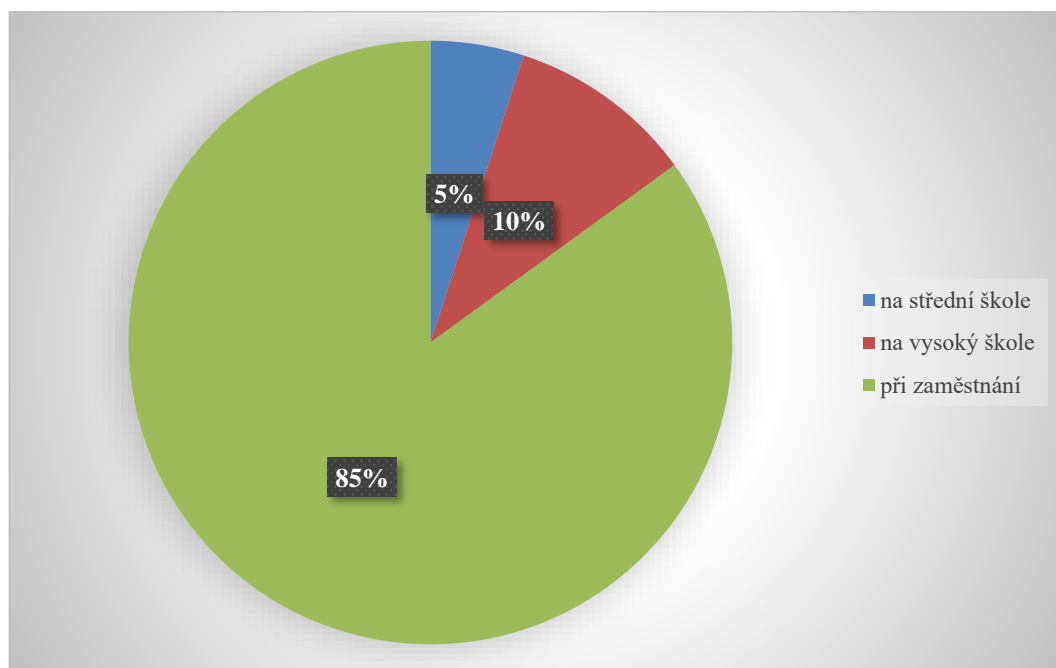
Otázka č. 7 Kdy jste se poprvé setkali s UPV

Tabulka 7 První setkání s UPV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost
na střední škole	5	5 %
na vysoké škole	10	10 %
při zaměstnání	85	85 %

zdroj: autor, 2019

Graf 7 První setkání s UPV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, odpovědělo 85 (85 %), že se poprvé s UPV setkali při zaměstnání, 10 (10 %) odpovědělo, že se s UPV setkali na Vysoké škole a 5 (5 %) odpovědělo, že se poprvé s UPV setkali na střední škole.

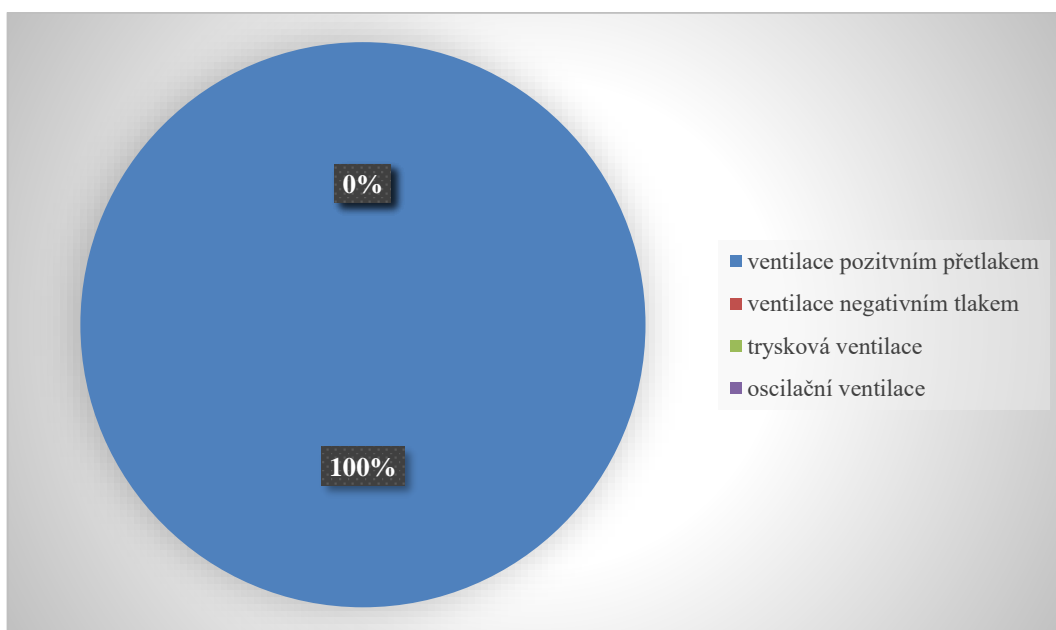
Otázka č. 8 Vyberte typ ventilace, který je nejvíce využíván?

Tabulka 8 Typ ventilace, který je nejvíce využíván

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ventilace pozitivním přetlakem – konvenční	100	100 %
Ventilace negativním tlakem – nekonvenční	0	0 %
Trysková ventilace – nekonvenční	0	0 %
Oscilační ventilace – nekonvenční	0	0 %

zdroj: autor, 2019

Graf 8 Typ ventilace, který je nejvíce využíván



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, odpovědělo 100 (100 %) respondentů, že nejvíce se využívá ventilace pozitivním přetlakem.

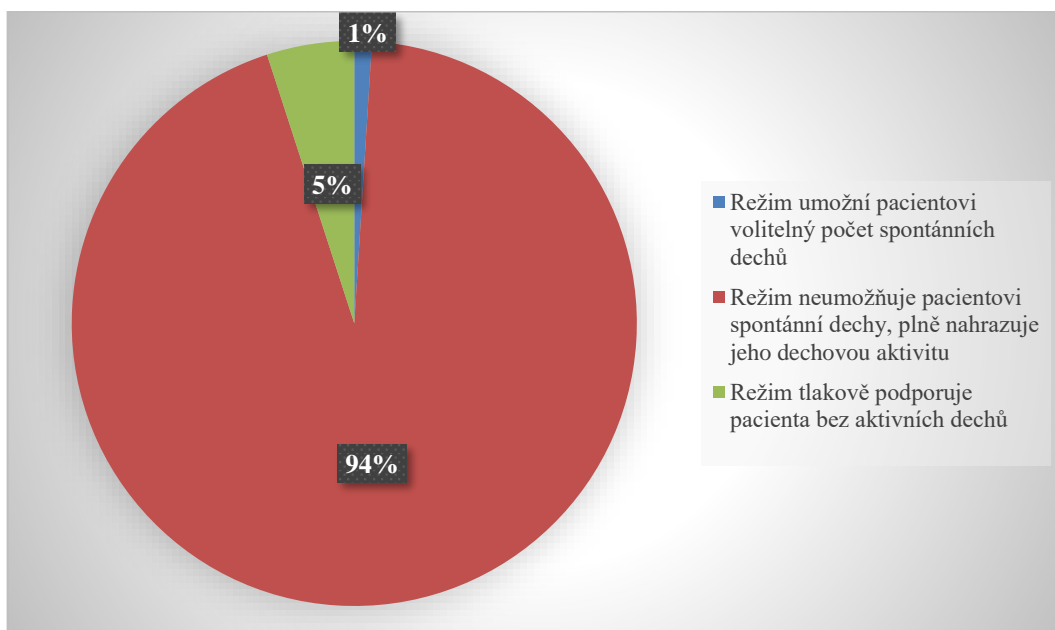
Otázka č. 9 Vyberte správnou odpověď – co znamená režim objemově řízená ventilace?

Tabulka 9 Co znamená objemově řízená ventilace

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Režim umožní pacientovi volitelný počet spontánních dechů	1	1 %
Režim neumožňuje pacientovi spontánní dechy, plně nahrazuje jeho dechovou aktivitu	94	94 %
Režim tlakově podporuje pacienta bez aktivních dechů	5	5 %

zdroj: autor, 2019

Graf 9 Co znamená objemově řízená ventilace



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů uvedlo 94 (94 %), že objemově řízená ventilace je režim, který neumožňuje pacientovi spontánní dechy a plně nahrazuje jeho dechovou aktivitu, 5 (5 %) respondentů uvedlo, že objemově řízená ventilace je režim, který tlakově podporuje pacienta bez aktivních dechů a 1 (1 %) respondentů uvedlo, že objemově řízená ventilace je režim, který umožní pacientovi volitelný počet spontánních dechů.

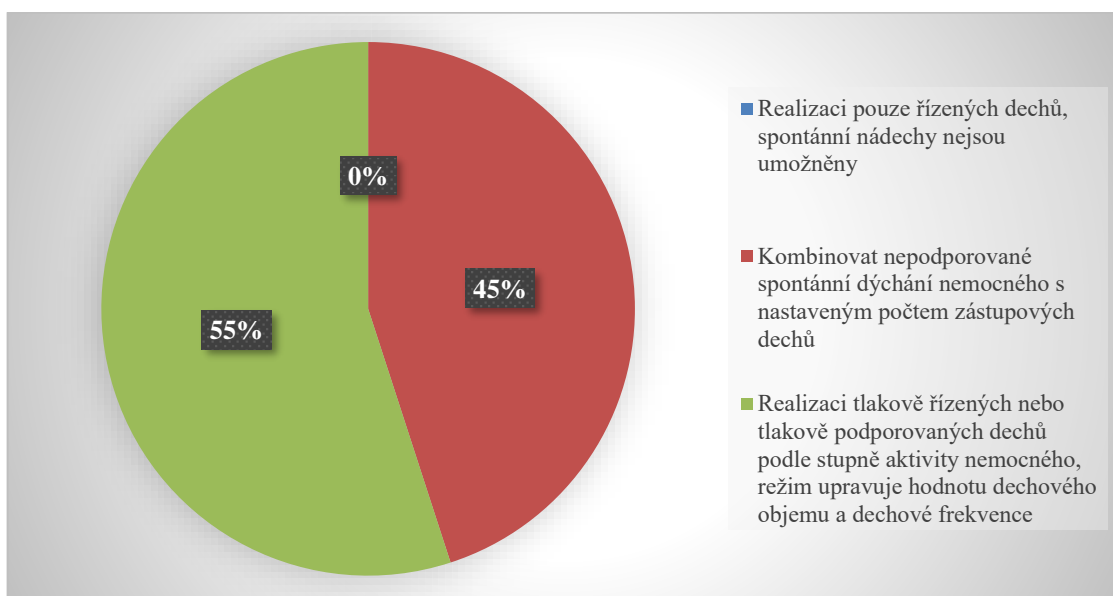
Otázka č. 10 SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation – synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) je ventilační režim umožňující?

Tabulka 10 Co umožňuje SIMV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Realizaci pouze řízených dechů, spontánní nádechy nejsou umožněny	0	0 %
Kombinovat nepodporované spontánní dýchání nemocného s nastaveným počtem zástupových dechů	45	45 %
Realizaci tlakově řízených nebo tlakově podporovaných dechů podle stupně aktivity nemocného, režim upravuje hodnotu dechového objemu a dechové frekvence	55	55 %

zdroj: autor, 2019

Graf 10 Co umožňuje SIMV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů uvedlo 55 (55 %), že režim SIMV umožňuje realizaci tlakově řízených nebo tlakově podporovaných dechů podle stupně aktivity nemocného, režim upravuje hodnotu dechového objemu a dechové frekvence a 45 (45 %) respondentů uvedlo, že režim SIMV umožňuje kombinovat nepodporované dýchání nemocného s nastaveným počtem zástupových dechů.

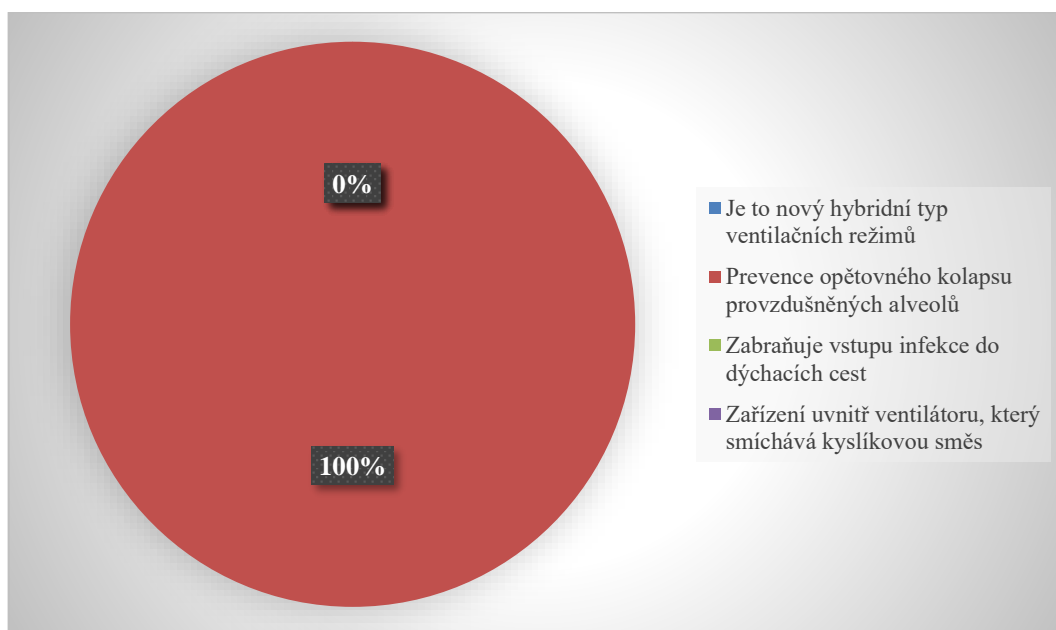
Otázka č. 11 K čemu slouží PEEP?

Tabulka 11 K čemu slouží PEEP

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Je to nový hybridní typ ventilačních režimů	0	0 %
Prevence opětovného kolapsu provzdušněných alveolů	100	100 %
Zabraňuje vstupu infekce do dýchacích cest	0	0 %
Zařízení uvnitř ventilátoru, který smíchává kyslíkovou směs	0	0 %

zdroj: autor, 2019

Graf 11 K čemu slouží PEEP



zdroj: autor,2019

Ze 100 (100 %) respondentů uvedlo 100 (100 %) dotázaných, že PEEP slouží k prevenci opětovného provzdušnění alveolů.

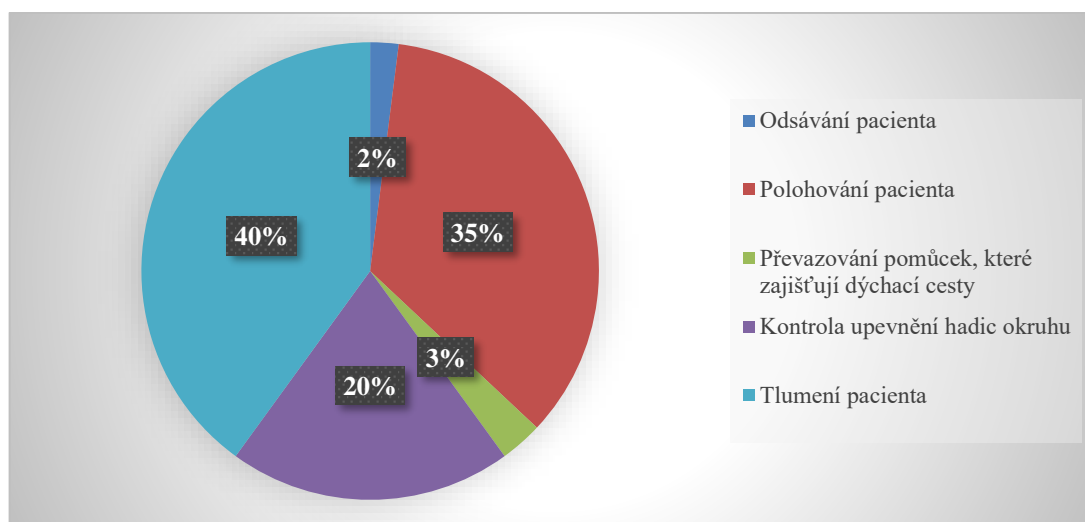
Otázka č. 12 Co považujete za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta s UPV?

Tabulka 12 Náročnost OŠ. Práce o pacienta na UPV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Odsávání pacienta	2	2 %
Polohování pacienta	35	35 %
Převazování pomůcek, které zajišťují dýchací cesty	3	3 %
Kontrola upevnění hadic okruhu	20	20 %
Tlumení pacienta	40	40 %

zdroj: autor, 2019

Graf 12 Náročnost OŠ. Práce o pacienta na UPV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) dotázaných uvedlo 40 (40 %) že nedostatečné tlumení pacienta považují za nejnáročnější na ošetrovatelské péči o pacienta na UPV, 35 (35 %) dotázaných uvedlo, že polohování pacienta považují za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta na UPV, 20 (20 %) dotázaných uvedlo, že kontrolu upevnění hadic považují za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta na UPV, 3 (3 %) dotázaných uvedlo, že převazování pomůcek, které zajišťují dýchací cesty považují za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta na UPV a 2 (2 %) dotázaných uvedlo, že odsávání pacienta považují za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta na UPV.

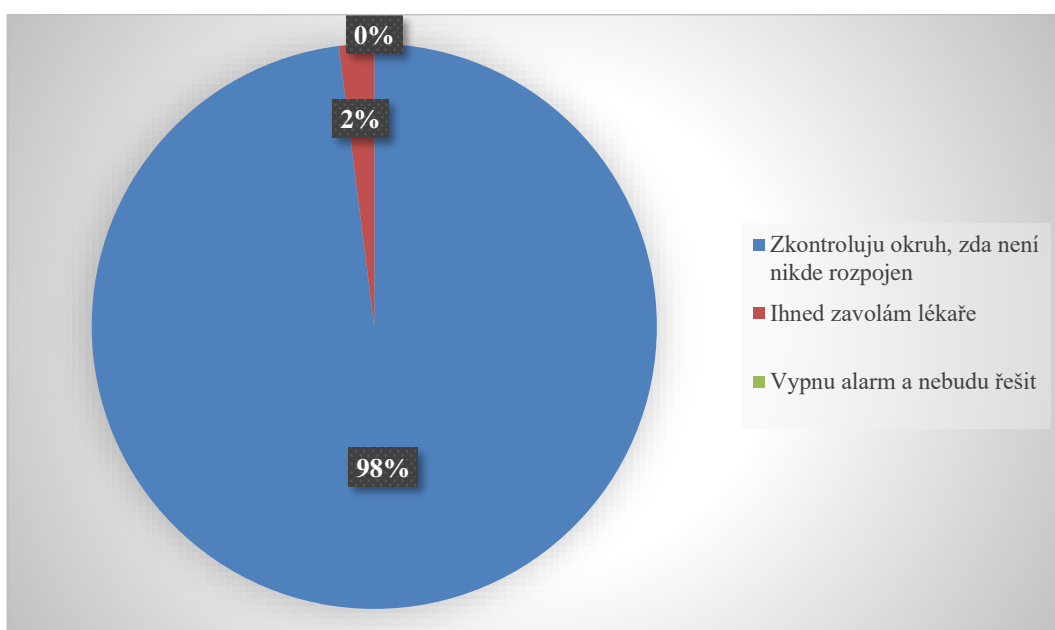
Otázka č. 13 Ventilátor alarmuje (nízký tlak v okruhu). Co uděláte jako první?

Tabulka 13 Ventilátor alarmuje

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Zkontroluju okruh	98	98 %
Ihned zavolám lékaře	2	2 %
Vypnu alarm a nebudu řešit	0	0 %

zdroj: autor, 2019

Graf 13 Ventilátor alarmuje



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, uvedlo 98 (98 %) respondentů, že při alarmování ventilátoru, který ukazuje nízký tlak v okruhu, by zkontrolovali okruh, zda není nikde rozpojen a 2 (2 %) respondentů uvedlo, že při alarmování ventilátoru, který ukazuje nízký tlak v okruhu, by ihned zavolali lékaře.

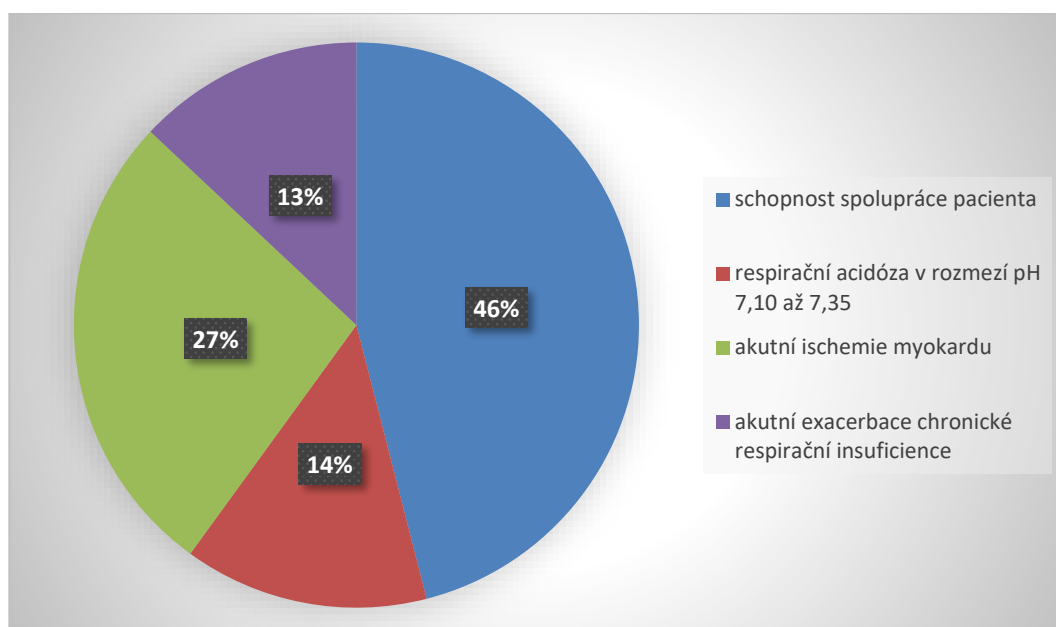
Otázka č. 14 Vyberte kontraindikaci k použití neinvazivní plicní ventilace?

Tabulka 14 Kontraindikace NIV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Schopnost spolupráce pacienta	46	46 %
Respirační acidóza v rozmezí pH 7,10 až 7,35	14	14 %
Akutní ischemie myokardu	27	27 %
Akutní exacerbace chronické respirační insuficience	13	13 %

zdroj: autor, 2019

Graf 14 Kontraindikace NIV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů, 46 (46 %) respondentů odpovědělo, že kontraindikací k použití NIV je schopnost spolupráce pacienta, 27 (27 %) respondentů uvedlo, že kontraindikací k použití NIV je akutní ischemie myokardu, 14 (14 %) respondentů uvedlo, že kontraindikací k použití NIV je respirační acidóza v rozmezí 7,10 až 7,35 a 13 (13 %) respondentů uvedlo, že kontraindikací k použití NIV je akutní exacerbace chronické respirační insuficience.

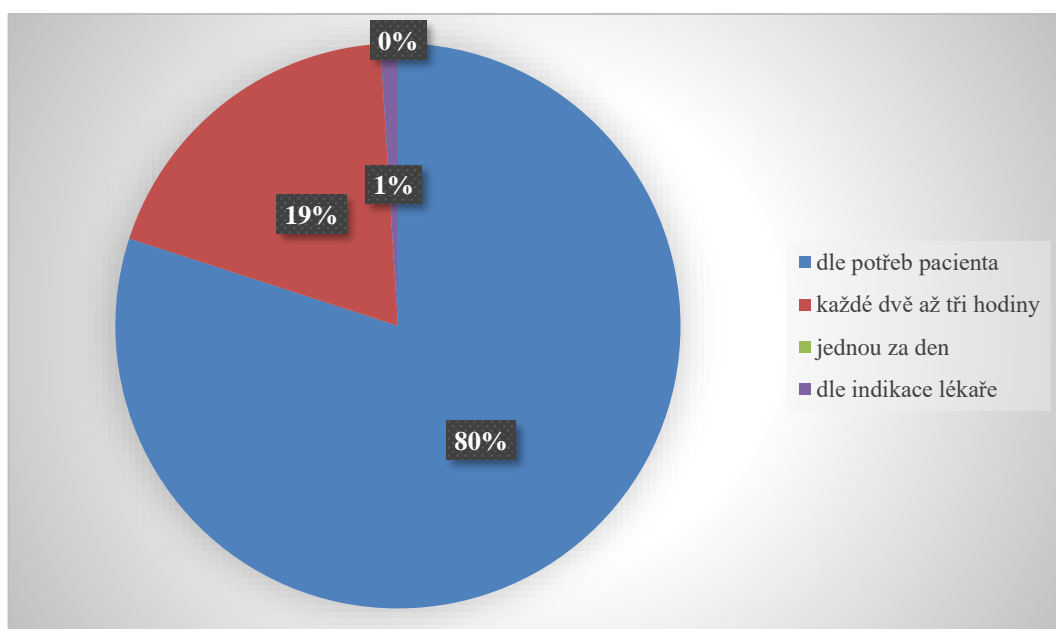
Otázka č. 15 Jak často odsáváte pacienta na umělé plicní ventilace?

Tabulka 15 Odsávání pacienta

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Dle potřeb pacienta	80	80 %
Každé dvě až tři hodiny	19	19 %
Jednou za den	0	0 %
Dle indikace lékaře	1	1 %

zdroj: autor, 2019

Graf 15 Odsávání pacienta



zdroj: autor,2019

Ze 100 (100 %) respondentů uvedlo 80 (80 %) respondentů, že odsávají pacienta dle jeho potřeb, 19 (19 %) respondentů uvedlo, že odsávají pacienta každé dvě až tři hodiny, 1 (1 %) respondentů uvedlo, že odsávají pacienta dle indikace lékaře.

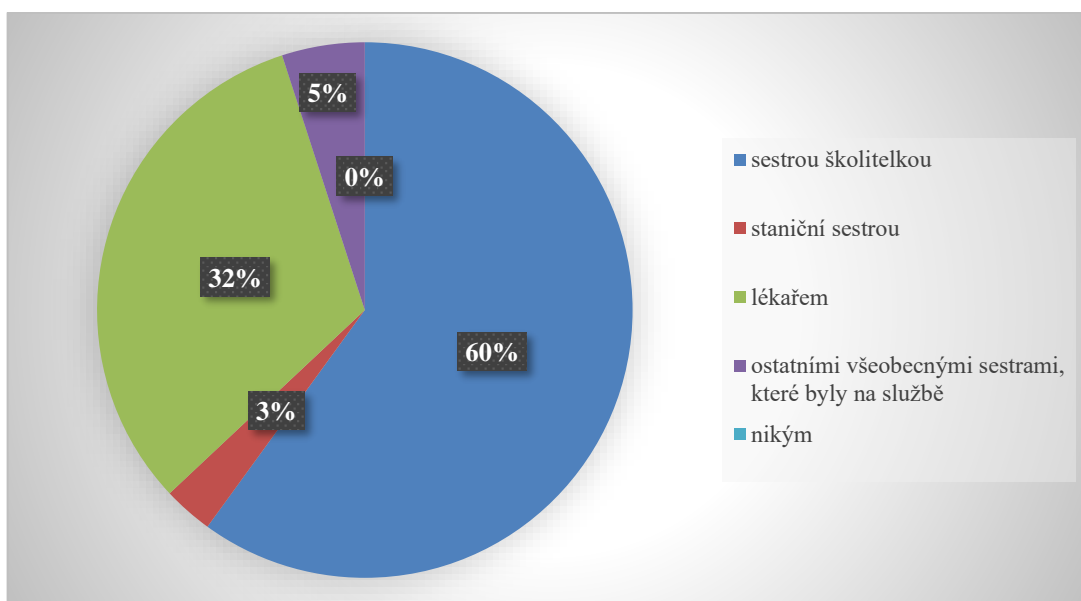
Otázka č. 16 Kým jste byl/a proškolen v rámci zdravotnického zařízení v oblasti UPV?

Tabulka 16 Proškolení v oblasti UPV

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Sestrou školitelkou	60	60 %
Staniční sestrou	3	3 %
Lékařem	32	32 %
Ostatními všeobecnými sestrami, které byly na službě	5	5 %
Nikým	0	0 %

zdroj: autor, 2019

Graf 16 Proškolení v oblasti UPV



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100%) respondentů uvedlo 60 (60%) respondentů, že byli v rámci zdravotnického zařízení proškoleni v oblasti UPV sestrou školitelkou, 32 (32%) respondentů uvedlo, že byli v rámci zdravotnického zařízení proškoleni v oblasti UPV lékařem, 5 (5%) respondentů uvedlo, že byli v rámci zdravotnického zařízení proškoleni v oblasti UPV ostatními všeobecnými sestrami, které byly na službě a 3 (3%) respondentů uvedlo, že byli v rámci zdravotnického zařízení proškoleni v oblasti UPV staniční sestrou.

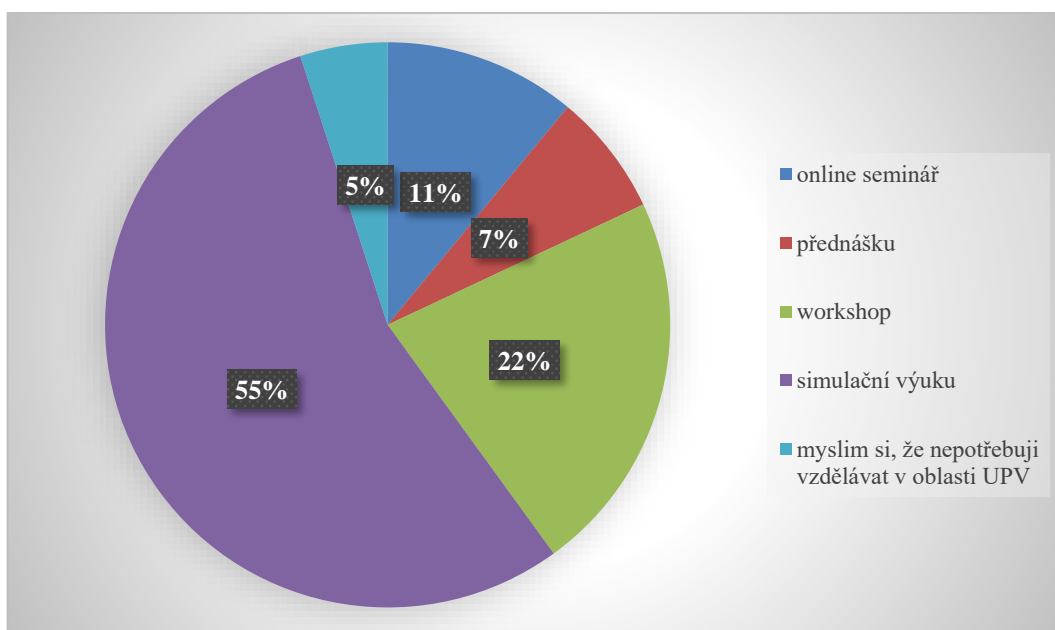
Otázka č. 17 Pokud si myslíte, že nejste dostatečně proškolen/a v rámci UPV, uveďte prosím, jaký způsob vzdělání, byste uvítal/a?

Tabulka 17 Způsob vzdělání

Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Online seminář	11	11 %
Přednášku	7	7 %
Workshop	22	22 %
Simulační výuku	55	55 %
Myslím si, že nepotřebuji vzdělávat v oblasti UPV	5	5 %

zdroj: autor, 2019

Graf 17 Způsob vzdělání



zdroj: autor, 2019

Ze 100 (100 %) respondentů uvedlo 55 (55 %) dotázaných, že by uvítali simulační výuku v rámci vzdělávání v oblasti UPV, 22 (22 %) dotázaných uvedlo, že by uvítali workshop v rámci vzdělávání v oblasti UPV, 11 (11 %) dotázaných uvedlo, že by uvítali online seminář v rámci vzdělávání v oblasti UPV, 7 (7 %) dotázaných uvedlo, že by uvítali přednášku v rámci vzdělávání v oblasti UPV a 5 (5 %) dotázaných si myslí, že nepotřebují další vzdělávání v oblasti UPV.

10 VERIFIKACE VÝSLEDKŮ

Tato část práce popisuje výsledek výpočtů, které sloužili pro vyhodnocení odpovědí průzkumných otázek č. 5 a č. 14.

10.1 STATISTICKÉ OVĚŘENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÉ OTÁZKY Č. 5 A Č. 14 POMOCÍ CHÍ KVADRÁT TESTU.

Testování nezávislosti mezi otázkami č. 5 Na jakém oddělení pracujete? a č. 14 Vyberte kontraindikaci k použití neinvazivní plicní ventilace?

Na podkladě výsledků získaných z anonymních dotazníků, nyní použijeme X^2 test nezávislosti, abychom prokázali, zda existuje závislost mezi pracovním oddělením a znalostí kontraindikace k použití neinvazivní plicní ventilace.

Tabulka 18 Skutečné četnosti – pracovní oddělní, otázka č. 14

Oddělení	Otázka č. 14				Celkem
	Schopnost spolupráce pacienta	Respirační acidóza pH 7,10 až 7,35	Akutní ischemie myokardu	Akutní exacerbace chronické respirační insuficience	
ARO	20	5	15	0	40
JIP	26	9	12	13	60
Celkem	46	14	27	13	100

Zdroj: autor, 2019

Tabulka 19 Očekávané četnosti – pracovní oddělení, otázka č. 14

Oddělení	Otázka č. 14				Celkem
	Schopnost spolupráce pacienta	Respirační acidóza pH 7,10 až 7,35	Akutní ischemie myokardu	Akutní exacerbace chronické respirační insuficience	
ARO	18,4	5,6	10,8	5,2	40
JIP	27,6	8,4	16,2	7,8	60
Celkem	46,0	14,0	27,0	13,0	100

Zdroj: autor, 2019

Pro testové kritérium jsme použili tento vzorec:

$$G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}} \quad (1)$$

A po dosazení do vzorce vychází testové kritérium $G = 11,728$

A kritická hodnota vychází: $\chi_{(1-\alpha); df} = 7.815$

V tomto to porovnání za pomoci chí kvadrát testu jsme zjistili, že všeobecné sestry a záchranáři z anesteziologicko-resuscitačního oddělení, mají stejné znalosti co je kontraindikací NIV jako všeobecné sestry a záchranáři, kteří pracují na jednotkách intenzivní péče. Při testování jsme použili aplikaci: <http://www.milankabrt.cz/testNezavislosti/final.php> a výsledky jsme rozebrali v diskuzi.

11 DISKUZE

V této bakalářské práci s názvem: Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře, jsme se věnovali, umělé plicní ventilaci a jejím využití v intenzivní medicíně, zejména v nemocnicích na jednotkách intenzivní péče, nebo na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. V praktické části jsme se věnovali vzdělanosti všeobecných sester a záchranářů v oblasti UPV, ale také jsme se zabývali, čím bychom mohli zlepšit jejich vzdělání a co by potřebovali k tomu, aby byli v oblasti UPV více vzdělanější. Zajímalo nás, zda se s UPV setkali už na střední nebo vysoké škole, anebo zda tomu tak bylo, až v zaměstnání. V rámci zpracování praktické části bakalářské práce, jsme si stanovili jeden hlavní cíl a tři dílčí cíle. Hlavním stanoveným cílem bylo zjistit úroveň znalostí o UPV u sester a záchranářů pracujících na ARO nebo JIP. Prvním dílčím cílem jsme si stanovili zjistit znalosti o ventilačních režimech u dotazovaných sester a záchranářů pracujících na ARO nebo JIP. Za druhý dílčí cíl jsme si stanovili, jaké znalosti o ošetrovatelské péči u pacienta na UPV mají dotazované sestry a záchranáři pracujících na ARO nebo JIP. A jako třetí dílčí cíl jsme si určili, zjistit potřeby v oblasti UPV u dotazovaných sester a záchranářů pracujících na ARO nebo JIP.

Cíl 1

K dosažení prvního cíle pro praktickou část, jsme zjišťovali znalost všeobecných sester a zdravotnických záchranářů o ventilačních režimech. Aby toto zjišťování bylo korektní, zaměřili jsme se pouze na sestry a záchranáře pracující na odděleních ARO nebo JIP. Pro splnění tohoto cíle jsme použili otázky č. 8, 9, 10, 11, 14. Tohoto průzkumného šetření se zúčastnilo všech 100 respondentů.

Průzkumná otázka č. 1: Jaké znalosti o ventilačních režimech mají dotazované všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracujících na ARO nebo JIP?

Z výsledků dotazníkových otázek č. 8, 9, 10, 11, 14 jsme schopni analyzovat výsledek u výše uvedené průzkumné otázky. Z výsledků šetření vyplývá že, všech 100 % respondentů – zdravotnických záchranářů nebo všeobecných sester pracujících na ARO nebo JIP, zná typ ventilace, který je nejvíce používán, a to že jde o ventilace pozitivním přetlakem. Žádný z respondentů neodpověděl na tuto otázku chybně.

Na otázku, co znamená, objemově řízená ventilace odpovědělo 94 % respondentů správně, 5 % respondentů odpovědělo, že tento režim tlakově podporuje pacienta bez aktivních dechů a pouze 1 % respondent odpověděl, že tento režim umožní pacientovi volitelný počet spontánních dechů. 6 % respondentů, kteří odpověděli chybně na tuto otázku, pracují na odděleních JIP.

U otázky, co znamená SIMV (synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) odpovědělo 45 % respondentů správně a 55 % respondentů odpovědělo že, SIMV je režim, který umožňuje realizaci tlakově podporovaných dechů, podle stupně aktivity nemocného. Režim upravuje hodnotu dechového objemu a dechové frekvence.

Z otázky, k čemu slouží PEEP jsme zjistili, že všech 100 % respondentů odpovědělo správně. Na otázku: vyberte kontraindikaci k použití NIV, odpovědělo správně pouze 27 % dotázaných, 46 % respondentů uvedlo, že kontraindikací k použití NIV je schopnost spolupráce nemocného, 14 % dotazovaných uvedlo, že kontraindikací je respirační acidóza v rozmezí pH 7,10 až 7,35 a 13 % dotázaných uvedlo, že kontraindikací k použití NIV je akutní exacerbace chronické respirační insuficience.

Z těchto výsledků jsme zjistili že, všeobecné sestry i zdravotničtí záchranáři znají velmi dobře typ ventilace, který se nejvíce používá v intenzivní medicíně. Základnímu režimu na celkovou podporu dýchání pacienta, všeobecné sestry i záchranáři rozumí a neshledali jsme žádné velké výkyvy ve vědomostech. U ventilačního režimu SIMV, jsme si už mohli povšimnout, že tato otázka byla zodpovězena více špatně. Zejména sestry pracujících na JIP nedokázali určit správnost SIMV režimu, kdežto pro změnu všechny sestry na ARO, zodpověděli, tuto otázku správně. Všechny dotazované sestry i záchranář, plně věděli, k čemu slouží PEEP.

Nejvíce se zodpovězené odpovědi rozlišovali u otázky: jaká je kontraindikace k použití NIV. Správnost této otázky učinilo pouze 27 % dotázaných což, je z tohoto pohledu velmi málo.

Cíl 2

K dosažení druhého cíle jsme zjišťovali znalosti o ošetrovatelské péči u pacienta na UPV. Zase jsme se zaměřili pouze na všeobecné sestry a zdravotnické záchranáře pracující na ARO nebo JIP. Pro tento cíl jsme si zvolili otázky č. 12, 13, 15.

Průzkumná otázka č. 2: Jaké znalosti o ošetrovatelské péči u pacienta na UPV mají dotazované sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na ARO nebo JIP?

Z výsledků dotazníkového šetření u otázek č. 12, 13, 15, jsem schopni analyzovat výsledek u výše uvedené průzkumné otázky. U této průzkumné otázky odpovídalo všech 100 respondentů. Z výsledků šetření nám vyšlo, že 40 % respondentů uvedlo, že za náročné u ošetrovatelské péče o pacienta na UPV považuje analgosedaci pacienta, 35 % respondentů považuje za náročné polohování pacienta, 20 % respondentů považuje za náročné kontrolu upevnění hadic okruh, 3 % respondentů uvedlo že, že náročné je pro ně převazování pomůcek, které zajišťují dýchací cesty, a pouze 2 % respondentů uvedlo, že náročné je pro ně odsávání pacienta.

U otázky, co uděláte jako první, když alarmuje ventilátor nízký tlak v okruhu, odpovědělo 98 % respondentů správně a to že, zkontrolují okruh, zda není rozpojen a pouze 2 % respondentů odpovědělo, že ihned zavolají lékaře.

U otázky, jak často odsáváte pacienta na UPV odpovědělo 80 % dotázaných že, odsávají dle potřeb pacienta, což považujeme za správnou odpověď, 19 % respondentů odpovědělo, že pacienta odsávají každé 2 až 3 hodiny a pouze 1 % respondentů odpovědělo, že odsává dle indikace lékaře. U této průzkumné otázky nešlo tolik ani o správné odpovědi, ale zjištění, jak se sestřím a záchranářům pracuje s pacientem na UPV. Zde jsme zjistili, že pro sestry i záchranáře je nejnáročnější na ošetrovatelské péči o pacienta na UPV analgosedace pacienta. Dále jsme zjistili, že většina dotázaných, by při alarmování ventilátoru pro nízký tlak v okruhu, reagovalo tak, že by prvně zkontrolovali okruh, zda není nikde rozpojen. Z našeho pohledu, tato odpověď byla správná a poukázala na to, že sestry i záchranáři rozumějí ošetrovatelské péči o pacienta na UPV. Dále jsme zjistili, že převážná většina sester a záchranářů, by pacienta odsávalo dle jeho potřeby, což považujeme za správnou odpověď, protože vstupovat invazivně do dýchacích cest pacienta víc, než je nutné dle jeho potřeb, je špatně. Proto 19 % respondent, kteří opověděli, že pacienta odsávají každé 2 až 3 hodiny, je pro nás alarmující v tom, že zde by sestry a záchranáři, měli být více poučeni.

Cíl 3

K dosažení třetího cíle jsme zjišťovali potřeby v oblasti UPV u dotazovaných všeobecných sester a zdravotnických záchranářů. Jako v předešlých cílech, jsme se i zde, zaměřili pouze na sestry a záchranáře pracující na ARO nebo JIP. Pro tento cíl jsme si zvolili otázky č. 6, 7, 16 a 17.

Průzkumná otázka č. 3: Jaké jsou potřeby v oblasti UPV u dotazovaných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na ARO nebo JIP?

Z výsledků dotazníkového šetření jsme schopni analyzovat výsledek u výše uvedené průzkumné otázky. Na tuto průzkumnou otázku odpovídalo všech 100 % respondentů. U otázky jak často pracujete s UPV odpovědělo 45% respondentů, že s UPV pracují týdně, 40 % respondentů uvedlo, že s UPV pracují denně, těchto 40 % respondentů pracuje na ARO, zde tedy můžeme vidět, že na rozdíl od JIP oddělení se na ARO pracuje s UPV každý den, 10 % dotázaných odpovědělo, že s UPV pracují jednou za měsíc a pouze 5 % respondentů odpovědělo, že s UPV pracují jednou za půl roku. U otázky kdy se dotazovaný poprvé setkali s UPV, odpovědělo 80 % respondentů, že první setkání s UPV bylo až při zaměstnání. 60 % respondentů bylo proškoleno staniční sestrou, ovšem 32 % bylo proškoleno lékařem. Zde jsme zjistili, že zejména sestry a záchranáři, kteří dělají ve zdravotnictví delší dobu, byli proškoleni lékařem. V dalším vzdělání, by sestry i záchranáři nejraději volili simulační výuku nebo workshop. Zajímavé je, že 5 % respondentů odpovědělo, že nepotřebují vzdělávat v oblasti UPV, což považujeme za nesmysl, protože medicína je celoživotní vzdělávání. U této průzkumné otázky jsme zjistili, že sestry a záchranáři pracující na ARO, pracují s ventilátory každý den, na rozdíl od sester na JIP. Co se týče setkání sester a záchranářů s UPV jsme zjistili, že převážná většina, se poprvé s UPV setkala na při zaměstnání. Zde si myslíme, že by se minimálně mělo zvednout procento u setkání s UPV, na vysoké škole. Při zaškolování v zaměstnání jsme zjistili, že sestry a záchranáři jsou zaškolováni svým školitelem, dnes je to běžná praxe. Ale, také jsme zjistili, že sestry, které pracují ve zdravotnictví déle, byli na začátku proškoleni lékařem.

V poslední otázce jsme se ptali, jaký způsob vzdělání by sestry uvítali v oblasti UPV. Většina z nich by se ráda zúčastnila workshopu nebo simulační výuky. V tomto

ohledu je to z zcela logické, protože simulační výuka je velmi efektivní a dokáže sestry i záchranáře plně připravit a zároveň je i zábavná.

Praktickou část bakalářské práce jsme porovnávali s bakalářskou prací studentky Masarykovy univerzity v Brně, Michaelou Vladíkovou, která svou práci měla pojmenovanou „sestra a umělá plicní ventilace“. Dotazník této práce, obsahoval 24 otázek, z nichž některé, měly blízko našim otázkám a ty jsme navzájem porovnávali.

V naší práci jsme si jako první cíl zvolili zjištění úrovně znalostí všeobecných sester a zdravotnických záchranářů na ARO nebo JIP. Tento cíl jsme tedy porovnávali s bakalářskou prací (VLADÍKOVÁ, 2013), kde byla také zvolena úroveň vzdělání sester v oblasti UPV.

Jedna z otázek přímo zněla, co umožňuje ventilační režim SIMV. Zde 56 % sester odpovědělo správně, což s porovnáním našeho dotazníku je lepší, protože naši respondenti odpověděli správně pouze ve 45 %.

Další porovnáním jsme zvolili kontraindikaci k použití NIV, kde VLADÍKOVÁ (2013) uvádí, že správně odpovědělo 43,5 % respondentů. Zase zde můžeme vidět, že s porovnáním našeho dotazníku, jsou na tom respondenti z Brna lépe, protože nám správně odpovědělo pouze 27 % respondentů.

Jako další porovnání jsme si zvolili otázku, co znamená PEEP, kde VLADÍKOVÁ (2013) uvádí, že správně odpovědělo 43,5 % respondentů, kdežto v naší práci na tuto otázku odpovědělo správně 100 % respondentů. Z tohoto průzkumu vyplývá, že rozdíl mezi znalostmi sester a záchranářů mezi jinými kraji není velký a že celorepublikově by mělo být lepší vzdělání sester a záchranářů v oblasti UPV.

Pro druhý cíl naší praktické části jsme si znovu vybrali práci studentky Vladíkové, která taktéž zjišťovala úroveň poskytování ošetrovatelské péče u pacientů na UPV a náročnost této ošetrovatelské péče. V práci (VLADÍKOVÁ, 2013) je otázka: Jak často odsáváte pacienta z dolních dýchacích cest? My jsme v naší práci položili stejnou otázku. Zde 72,8 % respondentů odpovědělo správně na tuto otázku, skoro stejný výsledek byl i našich respondentů, kde odpovědělo správně 80 %. U této průzkumné otázky můžeme vidět, že ošetrovatelská práce je celorepublikově na stejné úrovni.

Jako poslední cíl naší praktické části jsme si zvolili: Vzdělávání sester a záchranářů v oblasti UPV a znovu jsme tyto výsledky porovnávali s prací studentky Vladíkové.

Na otázku, jak jste byl/a zaškolen v oblasti UPV, uvádí ve své práci že, 68,5 % respondentů bylo zaškolen sestrou školitelkou, zde je výsledek zase stejný, protože v naší práci uvedlo 60 % respondentů, že bylo zaškolen také sestrou školitelkou. V naší práci ještě uvádíme, že 32 % respondentů, bylo zaškolen lékařem. Bohužel toto porovnat nemůžeme, protože v práci studentky Vladíkové toto nenajdeme.

Dále jsme porovnávali otázku, zda dotazovaný mají pocit, že jsou dostatečně proškoleni v oblasti UPV. Zde je rozdíl velký, protože v práci (VLADIKOVÁ, 2013) uvedlo 35 % respondentů, že není dostatečně proškolen, zato v naší práci, tuto skutečnost uvedlo pouze 5 % respondentů.

Dále jsme porovnávali, jak by si sestry a záchranáři představovali doškolení v oblasti UPV. Zde v práci VLADIKOVÁ (2013) uvádí, že 56,3 % respondentů, by uvítalo semináře, kurzy, přednášky, v našem dotazníku uvedlo 55 % respondentů, že by uvítali simulační výuku a pouze 18 % respondentů uvedlo, že by uvítali přednášku nebo seminář. Zde tedy vidíme, že požadavky na dozdělení od sester nebo záchranářů, jsou jiné.

12 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Z interpretace výsledků dotazníkového šetření vyplívá, že vzdělanost všeobecných sester a záchranářů v oblasti UPV není špatná, nicméně jsou tam některé nedostatky, které by se dozděláním dali vylepšit. Dále i samotní záchranáři nebo sestry uvádí, že by potřebovali dozděláním v tomto ohledu, co se týče UPV. Další poznatkem, který jsme zjistili v této bakalářské práci je, že sestry a záchranáři pracující na ARO, mají o malinko větší znalosti v oblasti UPV, než sestry pracující na JIP. Může to být dáno tím, že JIP má více oddělení a jsou mezi nimi i oddělení, které nepracují s ventilátory každý den nebo týden. Zároveň, co se týče ošetrovatelské péče, jsou znalosti sester na ARO odděleních stejné, jako na odděleních JIP. Dalším zajímavým zjištěním bylo, že sestry, které pracují ve zdravotnictví déle a byli dříve zaškoleni lékařem místo sestrou, mají o malinko větší znalosti ošetrovatelské péče o UPV.

V rámci řešení zjištěných nedostatků bychom navrhovali, častější vzdělávání sester v zaměstnání pomocí simulační výuky nebo workshopů. Dále by se při zaškolování nově příchozích sester nebo záchranářů do zaměstnání, měli více věnovat lékaři a vysvětlit na jakém principu UPV funguje. Poté, by sestra školitelka, měla řádně nového zaměstnance proškolen v oblasti ošetrování o UPV.

Co týče studentů studujících zdravotnické školy, zejména vysoké nebo vyšší odborné, zde by se na základě našeho šetření, měla trochu více výuka, zabývat UPV zejména u záchranářů, u kterých je velká pravděpodobnost, že po škole nastoupí na oddělení ARO anebo JIP. Výuka by měla zahrnovat nejmodernější ošetrovatelské postupy u pacientů na UPV, ale také, základní ventilační režimy.

Dalším důležitým faktorem pro posun vzdělanosti sester nebo záchranářů, je celoživotní vzdělávání v ošetrovatelství, které by mělo kontinuálně probíhat po celou dobu výkonu povolání v intenzivní medicíně.

A na závěr to nejdůležitější, je samozřejmě, osobní aktivní přístup sester záchranářů ke vzdělávání v této oblasti.

ZÁVĚR

V posledních letech dochází k výrazné progresi v medicíně a ošetrovatelství. Jsou kladeny daleko větší nároky na ošetrovatelský personál. S rozvojem medicíny narůstá počet pacientů na odděleních ARO a JIP. Zároveň se neustále zlepšuje umělá plicní ventilace a ventilování nemocných. Vznikají stále nové režimy, například to jsou hybridní režimy, které se začínají daleko více využívat. Zároveň se zdokonaluje ošetrovatelská péče o pacienta na UPV. Na ošetrovatelský personál, je kladen veliký důraz na nové postupy a pečlivé ošetrování, aby nedocházelo ke zbytečným komplikacím u pacienta na UPV. Všeobecná sestra nebo zdravotnický záchranář pracující v intenzivní péči musí disponovat řadou vlastností, bezpochyby mezi ně patří lidský přístup, fyzická a psychická odolnost, zručnost, rychlost, kvalitní přístup, schopnost spolupráce v týmu a hlavně dvě důležité věci a to, sebereflexe a schopnost zachovat chladnou hlavu v kritické situaci.

Tato bakalářská práce byla zaměřena na Umělou plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře pracujícího na odděleních ARO nebo JIP. Naším cílem v teoretické části bylo zjistit informace o historii UPV, režimech funkci umělé plicní ventilace, komplikacích a ošetrovatelské péče o pacienta na UPV. V praktické části jsme se zaměřili na vzdělávání sester a záchranářů v oblasti UPV, na znalosti v ošetrovatelské péči a jak by si představovali další dozdělávání v oblasti UPV. Pro tyto tři cíle jsme si stanovili tři průzkumné otázky a zjistili jsme, že vzdělanost sester a záchranářů v oblasti UPV je na dobré úrovni a zejména sestry a záchranáři pracující na odděleních ARO mají v tomto ohledu lepší znalosti, než sestry pracující na JIP. Dále jsme v naší práci zjistili, že ve znalostech o UPV nehraje roli vzdělání, ale počet opracovaných let v intenzivní medicíně. Zde bychom chtěli znovu podotknout, že sestry a záchranáři, kteří pracují v intenzivní medicíně déle, než 6 let, byli ze začátku proškolení lékařem a ne sestrou – školitelkou. Co se týče ošetrovatelské péče o pacienta na UPV, i zde, byli znalosti sester a záchranářů na dobré úrovni. V posledním cíli jsme zjišťovali zájem sester a záchranářů o dozdělávání znalostí o UPV a i zde musíme konstatovat, že zájem je veliký a převážná většina, by uvítala dozdělání v této oblasti.

Jak již bylo řečeno, profese sester a záchranářů v intenzivní medicíně, je velmi náročné povolání, které sebou nese velkou zodpovědnost, nutnost celoživotního vzdělávání a schopnost spolupráce s ošetrovatelským i lékařským týmem. V poslední

větě bychom chtěli říct, že v intenzivní, ale i v standartní péči, máme vždy stejný cíl a to uzdravení pacienta a jeho návrat do plnohodnotného života.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING, 2015. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4053-9.

BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed, 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.

BEDNÁŘ, František. Umělá plicní ventilace – minimum pro kardiology, 2016. In: *Novinky v akutní kardiologii*. s. 40-48. ISBN 978-80-204-3903-1.

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

DOBIÁŠ, Viliam, 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4571-8.

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

DRÁBKOVÁ, Jarmila, 2016. Následná intenzivní péče a možnosti umělé plicní ventilace v domácím prostředí pacienta. *Postgraduální medicína*, **18**(5), 529-533. ISSN 1212-4184. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/postgradualni-medicina/>

DYLEVSKÝ, Ivan, 2019. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2111-3.

ELIÁŠOVÁ, Martina a Martin VOLDŘICH, 2008. Umělé dýchání s použitím masky a samorozpínacího vaku. *Sestra*, **18**(6), 21. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://www.sestra.cz/scripts/detail.php?id=373214>

HAHN, Aleš, 2019. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0572-4.

HERKNEROVÁ, Magdalena, Richard PLAVKA, Libuše PAZDEROVÁ, Pavel KOPECKÝ a Miloš ZAPADLO, 2008. *Anemometrické měření dechových objemů během vysokofrekvenční oscilační ventilace*. Praha: Iga MZ ČR. Závěrečná zpráva o řešení grantu Interní grantové agentury MZ ČR. Dostupné také z: <http://kramerus.medvik.cz/search/handle/uuid:MED00163175>. Číslo zprávy: NR8298.

HOCKOVÁ, Jana, 2014. Prevence vzniku ventilátorové pneumonie na resuscitačním oddělení. In: *Mezinárodní kongres sester pracujících v oboru ARIM*. s. 54-55. ISBN 978-80-87347-18-8.

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ, 2013. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4412-4.

JUREN, Tomáš, 2012. Umělá plicní ventilace. In: *Intenzivní péče o novorozence*. s. 379-386. ISBN 978-80-7013-547-1.

JUREN, Tomáš, 2012. Distenzní terapie. In: *Intenzivní péče o novorozence*. s. 375-378. ISBN 978-80-7013-547-1.

KELNAROVÁ, Jarmila, 2012. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4199-4.

KITTNAR, Otomar a kol., 2011. *Lékařská fyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. 800 s. ISBN 978-80-247-3068-4.

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

KUTNOHORSKÁ, Jana, 2010. *Historie ošetrovatelství*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3224-4.

MARKOVÁ, Marie, FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, 2009. *Ošetrování pacientů s tracheostomií*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-445-3.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ, 2015. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.

NEJEDLÁ, Marie, 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4402-5.

NOVÁČKOVÁ, L, 2013. Neinvazivní ventilace. *Sestra*. **23**(10), 40-41. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

NOVOTNÝ, Pavel, Martin VOLDŘICH a Tomáš TYLL, 2015. Vliv zavádění balíčků preventivních opatření na výskyt ventilátorových pneumonií. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **26**(6), 342-349. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/anesteziologie-intenzivni-medicina-clanek/vliv-zavadeni-balicku-preventivnich-opatreni-na-vyskyt-ventilatorovych-pneumonii-57040>

PODRAZILOVÁ, Petra, 2016. Od železných plic k mikroprocesorům. *Florence*. **12**(5), 44-45. ISSN 1801-464X. Dostupné také z: <http://www.florence.cz/>

PRUSENOVSKÁ, Martina a Renáta ZELENÍKOVÁ, 2016. Komunikace sester s pacientem na umělé plicní ventilaci. *Florence*. **12**(4), 22-24. ISSN 1801-464X. Dostupné také z: <http://www.florence.cz/>

RAUSOVÁ, Lucie, 2012. Neinvazivní plicní ventilace z pohledu sestry. *Časopis lékařů českých*. **151**(6), 321. ISSN 0008-7335. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych-archiv-cisel>

ROUBÍK, Karel. Dr. Forrest M. Bird, MD, PhD, ScD, 2016. – vynálezce ventilační techniky (9. 6. 1921–2. 8. 2015). *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **27**(1), 65-66. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/anesteziologie-intenzivni-medicina-clanek/dr-forrest-m-bird-md-phd-scd-vynalezce-ventilacni-techniky-9-6-1921-2-8-2015-57691>

STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ, 2014. Prevence VAP na pracovištích intenzivní péče. In: *Mezinárodní kongres sester pracujících v oboru ARIM*. s. 49-53. ISBN 978-80-87347-18-8.

SUK, Pavel, 2009. *Validace dynamických parametrů preloadu během podpůrné ventilace*. Praha: Iga MZ ČR. Závěrečná zpráva o řešení grantu Interní grantové agentury MZ ČR. Dostupné také z:

<http://kramerius.medvik.cz/search/handle/uuid:MED00167963>. Číslo zprávy: NR8777.

ŠEBLOVÁ, Jana, Roman ŠKULEC a Jiří KNOR, 2010. Užití pozitivního end-expiračního tlaku (PEEP) u nemocných s kardiálním plicním edémem v přednemocniční péči – 4P studie. *Urgentní medicína*. **13**(2), 18-22. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: http://mediprax.cz/um/casopisy/UM_2010_02.pdf

ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed, 2014. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

TÖRÖK, Pavol, 2015. *Zásady transportu kriticky chorých a pacientov s obehovou a ventilačnou podporou v záchrannárskej praxi*. Martin: Vydavateľstvo Osvěta. ISBN 978-80-8063-434-6.

VESELÁ, Barbora, 2014. Ošetrovateľská péče u pacienta na neinvazivní plicní ventilaci. In: *Studentská vědecká konference 1. lékařské fakulty*. s. 76-77. ISBN 978-80-7492-150-6

VETEŠNÍK, Jakub, 2016. Projekt Spireta. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **27**(2), 126-130. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/anesteziologie-intenzivni-medicina-clanek/projekt-spireta-58644>

VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ, Jan MATEK, Veronika ZACHOVÁ a Pavel SVOBODA, 2019. *Ošetrovateľské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2099-4.

VLADÍKOVÁ, Michaela, 2013. *Sestra a umělá plicní ventilace*. Brno. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA Lékařská fakulta. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Hasalová.

VOKURKA, Martin a Jan HUGO, 2015. *Velký lékařský slovník*. 10. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-456-2.

ZOUBKOVÁ, Renáta, 2014. Polohování kriticky nemocných z hlediska prevence sepse v intenzivní péči. In: *Mezinárodní kongres sester pracujících v oboru ARIM*. s. 58-62. ISBN 978-80-87347-18-8.

PŘÍLOHY

Příloha A – Vzor dotazníku	I
Příloha B – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů	V
Příloha C – Protokol k provádění sběru podkladů – VFN Praha 2.....	VI

Příloha A – Vzor dotazníku

Dobrý den, jsem studentem 3. ročníku zdravotnického záchranáře na Vysoké škole zdravotnické, Praha 5. Ve své bakalářské práci se věnuji tématu Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře. Chtěl bych Vás touto cestou požádat o vyplnění dotazníku, který je anonymní a slouží pouze pro účely mé bakalářské práce. V dotazníku budete odpovídat na 17 otázek. U každé otázky zakroužkujte Vaši **jednu** odpověď.

Moc děkuji za Váš čas a snahu.

Martin Tolkner

1) Jaký je Váš věk?

- a) Do 30 let
- b) Od 31 do 45 let
- c) Od 46 do 60 let
- d) Více než 61 let

2) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) Středoškolské s maturitou
- b) VOŠ
- c) Bc.
- d) Mgr.,
- e) PhD., PhDr.

3) Jak dlouho pracujete ve zdravotnictví?

- a) Do 1 roku
- b) 1 až 5 let
- c) 6 až 10 let
- d) 11 a více let

4) Jaká je Vaše specializace (podle vyhlášky 55/2011 Sb.)?

- a) Všeobecná sestra
- b) Zdravotnický záchranář
- c) Sestra pro intenzivní péči

5) Na jakém oddělení pracujete?

- a) ARO
- b) JIP

6) Jak často pracujete s UPV?

- a) Denně
- b) Týdně
- c) Jednou za měsíc
- d) Jednou za půl roku
- e) Nepracuji

7) Kdy jste se poprvé setkali s UPV?

- a) na střední škole
- b) na vysoké škole
- c) při zaměstnání

8) Vyberte typ ventilace, který je nejvíce využíván?

- a) Ventilace pozitivním přetlakem – konvenční
- b) Ventilace negativním tlakem – nekonvenční
- c) Trysková ventilace – nekonvenční
- d) Oscilační ventilace – nekonvenční

9) Vyberte správnou odpověď – co znamená režim objemově řízené ventilace?

- a) tento režim umožní pacientovi volitelný počet spontánních dechů
- b) tento režim neumožňuje pacientovi spontánní dechy a plně nahrazuje, jeho dechovou aktivitu (nastavuje se objem)
- c) tento režim tlakově podporuje pacienta bez aktivních dechů

10) SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation – synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) je ventilační režim umožňující

- a) realizaci pouze řízených dechů, spontánní nádechy nejsou umožněny
- b) kombinovat nepodporované spontánní dýchání nemocného s nastaveným počtem zástupových dechů
- c) realizaci tlakově řízených nebo tlakově podporovaných dechů podle stupně aktivity nemocného, režim upravuje hodnotu dechového objemu a dechové frekvence

11) K čemu slouží PEEP?

- a) Je to nový hybridní typ ventilačních režimů
- b) prevence opětovného kolapsu provzdušněných alveolů
- c) Zabráňuje vstupu infekce do dýchacích cest
- d) Zařízení uvnitř ventilátor, který smíchává kyslíkovou směs

12) Co považujete za náročné u ošetrovatelské práce u pacienta na UPV?

- a) Odsávání pacienta
- b) Polohování pacienta
- c) Převazování pomůcek, které zajišťují dýchací cesty
- d) Kontrola upevnění hadic a okruhu
- e) Jiné – prosím vypište:

13) Ventilátor alarmuje (nízký tlak v okruhu). Co uděláte jako první?

- a) Zkontroluju okruh, zda není nikde rozpojen
- b) Ihned zavolám lékaře
- c) Vypnu alarm a nebudu řešit

14) Vyberte kontraindikaci k použití neinvazivní plicní ventilace?

- a) Schopnost spolupráce pacienta
- b) Respirační acidóza v rozmezí pH 7,10 až 7,35
- c) Akutní ischemie myokardu
- d) Akutní exacerbace chronické respirační insuficience

15) Jak často odsáváte pacienta na umělé plicní ventilaci?

- a) Dle potřeb pacienta
- b) Každé dvě až tři hodiny
- c) Jednou za den
- d) Dle indikace lékaře

16) Kým jste byl/a proškolen v rámci zdravotnického zařízení v oblasti UPV?

- a) Sestrou školitelkou
- b) Staniční sestrou
- c) Lékařem
- d) Ostatními všeobecnými sestrami, které byly na službě
- e) Nikým

17) Pokud si myslíte, že nejste dostatečně proškolen v rámci UPV, uveďte prosím, jaký způsob vzdělávání by, jste uvítal/a?

- a) Online seminář
- b) Přednášku
- c) Workshop
- d) Simulační výuku
- e) Myslím si, že nepotřebuji vzdělávat v oblasti UPV

Příloha B – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracoval údaje/podklady, pro praktickou část bakalářské práce s názvem: Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře, v rámci studia/odborné praxe, realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne

Martin Tolkner
Jméno a příjmení studenta

Příloha C – Protokol k provádění sběru podkladů – VFN Praha 2

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Tolkner Martin	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3AZZ
Téma práce	Umělá plicní ventilace z pohledu zdravotnického záchranáře	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	VFN – KARIM, koronární jednotka, metabolický JIP, OAM, chirurgický JIP, interní JIP, angiologický JIP, antiarytmický JIP	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jaroslav Pekara Ph.D	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

V PRAZE dne 6.3.2019

podpis studenta

