



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční
neodkladné péči**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Simona Nováková

Vedoucí práce: Bc. Jana Štěpánová, MSc.

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 8.8.2022

.....

Simona Nováková

Poděkování

Děkuji tímto Bc. Janě Štěpánové, MSc., vedoucí mé bakalářské práce, za její cenné rady a připomínky, ochotu, trpělivost a čas, který mi věnovala během psaní bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům z řad zdravotnických záchranářů, kteří se podíleli na výzkumném šetření. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a všem ostatním, kteří při mně stáli a podporovali mě po celou dobu studia.

Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá možností umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči. Práce je složena z teoretické a praktické části.

Teoretická část nejprve čtenáře informuje o anatomii a fyziologii respiračního systému. Dále se věnuje tématu umělé plicní ventilace, kde se zaměřuje např. na historii, cíle, indikace či její komplikace. Práce dále seznamuje s tématy neinvazivní ventilace či oxygenoterapie. Nesmíme opomenout ani seznámení s možnostmi zajištění dýchacích cest a kompetencemi zdravotnických záchranářů.

Praktická část obsahuje výsledky výzkumného šetření získané od zdravotnických záchranářů pomocí polostrukturovaných rozhovorů. Získaná data byla analyzována a na základě otevřeného kódování rozdělena do 11 kategorií.

Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že nejčastější využívaná metoda umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči je invazivní metoda. Většina zdravotnických záchranářů má s touto metodou zkušenost pouze jako její svědek. O této problematice mají zdravotničtí záchranáři povědomí zejména díky každoročnímu školení.

Klíčová slova

Umělá plicní ventilace; dýchací systém; neinvazivní plicní ventilace; oxygenoterapie; zajištění dýchacích cest; přednemocniční neodkladná péče; zdravotnický záchranář

The Possibilities of Artificial Lung Ventilation in Pre-hospital Emergency Care

Abstract

The bachelor thesis deals with the possibilities of artificial pulmonary ventilation in pre-hospital emergency care. The thesis consists of theoretical and practical parts.

The theoretical part first informs the reader about the anatomy and physiology of the respiratory system. Then it deals with the topic of artificial pulmonary ventilation, focusing, for example, on its history, goals, indication or complications. The thesis also introduces the topics of non-invasive ventilation or oxygen therapy. We must not forget to introduce the possibilities of securing the airway and the competences of paramedics.

The practical parts contains the results of a research survey obtained from paramedics by means of semi-structured interviews. The collected data were analyzed and divided into 11 categories based on open coding.

The results of the research investigation showed that the most commonly used method of artificial pulmonary ventilation in prehospital emergency care is an invasive method. Most paramedics have experience with this method only as a witness to it. Paramedics are aware of this issue mainly through annual training.

Key words

Artificial pulmonary ventilation; respiratory system; non-invasive pulmonary ventilation; oxygen therapy; securing the airway; pre-hospital emergency care; paramedic

Obsah

ÚVOD.....	8
1 SOUČASNÝ STAV	9
1.1 Anatomie dýchacích cest.....	9
1.1.1 Horní cesty dýchací	9
1.1.2 Dolní cesty dýchací.....	9
1.2 Fyziologie dýchání	10
1.2.1 Ventilace	10
1.2.2 Perfuze	10
1.2.3 Difuze plynů v plicích.....	10
1.2.4 Regulace dýchání	10
1.3 Umělá plicní ventilace.....	11
1.3.1 Historie umělé plicní ventilace	11
1.3.2 Cíle umělé plicní ventilace	12
1.3.3 Indikace umělé plicní ventilace	13
1.3.4 Formy umělé plicní ventilace	13
1.3.5 Klasifikace ventilačních režimů.....	14
1.3.6 Typy dechů na ventilátoru	15
1.3.7 Přístrojové vybavení pro umělou plicní ventilaci	15
1.3.8 Nastavované parametry.....	16
1.3.9 Komplikace umělé plicní ventilace.....	16
1.4 Neinvazivní plicní ventilace.....	16
1.5 Oxygenoterapie	17
1.6 Zajištění dýchacích cest	18
1.6.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek	18
1.6.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami.....	18
1.7 Přednemocniční neodkladná péče	19
1.7.1 Kompetence zdravotnického záchranáře	19
2 Cíle práce a výzkumné otázky	20
2.1 Cíle	20
2.2 Výzkumné otázky.....	20
3 Metodika	21
3.1 Metodika výzkumu.....	21
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	21
4 Výsledky výzkumného šetření.....	22

4.1	Kategorizace dat.....	22
4.2	Výsledky výzkumného šetření	23
5	Diskuse.....	41
6	Závěr	46
7	Seznam použité literatury	47
8	Seznam tabulek	50
9	Seznam příloh a obrázků.....	51
10	Seznam zkratk	58

ÚVOD

Umělá plicní ventilace je v současné době ve zdravotnictví velice aktuální téma z důvodu přibývajících onemocnění dechového aparátu. Jedná se o metodu dýchání, při které mechanický přístroj z části nebo úplně zastupuje dechovou aktivitu nemocného v momentě, kdy dojde z jakékoliv příčiny k jejímu výpadku. Dýchání spolu s krevním oběhem a vědomím tvoří základní životní funkce člověka, a proto je nezbytné jeho zajištění.

Bakalářskou práci na téma „Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči“ jsem si zvolila proto, jelikož jsem se chtěla dozvědět více informací o jejím využití v přednemocniční neodkladné péči. Tato orgánová podpora může být použita pouze na indikaci lékaře. Mnoho zdravotnických pracovníků se tudíž o tuto problematiku nezajímá, protože nespadá do jejich pracovních kompetencí. Myslím si ale, že zdravotničtí záchranáři by se měli zajímat nejen o stavy, jenž tuto podporu potřebují, nýbrž především o její samotné nastavení.

Cílem této bakalářské práce je zjistit a porovnat, jaká metoda je nejčastěji využívána v přednemocniční neodkladné péči a dále, jaká je informovanost zdravotnických záchranářů o této problematice a porovnat jejich zkušenosti s ní.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Anatomie dýchacích cest

Dle Kachlíka (2018) se respirační systém člení na horní a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací se skládají z dutiny nosní a nosohltanu. Do dolních cest dýchacích zahrnujeme hrtan, průdušnici, průdušky a plíce (Čihák, 2013).

1.1.1 Horní cesty dýchací

Nasus externus (zevní nos), který se vyznačuje tvarem trojboké pyramidy, tvoří počátek horních cest dýchacích. Sjednocením dutin zevního nosu a kostěné dutiny nosní se utváří *cavitas nasi* (dutina nosní). Nosní přepážkou je zcela rozdělena na pravou a levou část. Dutina nosní se dále dělí na *vestibulum nasi* (přední dutina nosní) a *cavitas nasi propria* (vlastní dutina nosní) (Čihák, 2013). Pneumatizovaná místa v kostech obklopující dutinu nosní jsou *sinus paranasales* (vedlejší dutiny nosní), které dále patří do horních cest dýchacích (Fiala et al., 2015).

1.1.2 Dolní cesty dýchací

Počátek dolních dýchacích cest tvoří larynx (hrtan), který slouží k produkci zvuku a dýchání. Jedná se o dutou trubici nasedající na *pars laryngea pharyngis* (hrtanová část hltanu) (Naňka a Elišková, 2015). Kostra hrtanu se skládá z *cartilago thyroidea* (nepárová chrupavka štítná), *cartilago cricoidea* (nepárová chrupavka prstencová), *cartilagines arytenoideae* (párové chrupavky hlasivkové) a *cartilago epiglottica* (nepárová chrupavka příklopky hrtanové) (Čihák, 2013).

Naňka a Elišková (2015) uvádí, že další částí dolních cest dýchacích je *trachea* (průdušnice), 12-13 centimetrů dlouhá trubice nasedající na hrtan. *Ligamentum cricotracheale* (vaz mezi obloukem přední části prstencové chrupavky a první chrupavkou trachey) ji připevňuje k prstencové chrupavce. Po přechodu do hrudníku je zakončena jako *bifurcatio tracheae* (rozvětvení průdušnice), kde se průdušnice rozděluje na *bronchus dexter et sinister* (pravou a levou průdušku). *Bronchi* (průdušky) je komplexní označení pro rozsáhlou soustavu trubic vedoucí vzduch z průdušnice do plic (Čihák, 2013).

Poslední úsek dolních cest dýchacích tvoří *pulmo* (plíce), ve kterých se uskutečňuje výměna plynů (Fiala et al., 2015). Jsou umístěny v pleurální dutině a jedná se o největší párový orgán respiračního systému. *Pleura parietalis* (pohrudnice) pokrývá vnitřní stěny hrudní dutiny. Každá z plic má vzhled nestejnomyšerného kužele a na jejím povrchu se nachází lesklá blána *pleura visceralis* (poplicnice). Pravá plíce se člení na *lobus superior, medius et inferior* (horní, střední a dolní lalok). Levá je složena ze dvou laloků, *lobus superior et inferior*. *Hilum pulmonis* (plicní branka) se nachází v mezihrudním prostoru obou plic, kterou přicházejí do plicní tkáně klíčové průdušky (Kachlík, 2018). Větve nejmenších bronchů se nazývají *bronchioly* (průdušinky), ze kterých se vyklenují *alveoli pulmonis* (plicní sklípky). Plicní sklípky mají tvar tenkostěnné výdutě s úlohou výměny plynů mezi vlastní dutinou a krevními kapilárami (Čihák, 2013).

1.2 Fyziologie dýchání

Dle Kittnara (2020) je výměna dýchacích plynů, tj. kyslík a oxid uhličitý, hlavním úkolem respiračního systému. Pod termínem dýchání si představujeme nejen ventilaci (zevní dýchání), respektive výměnu plynů mezi atmosférickým vzduchem a plicními alveoly, ale i respiraci (vnitřní dýchání), u které dochází jednak k výměně dýchacích plynů mezi alveoly a krví nýbrž i mezi krví a tkáněmi (Mourek, 2012).

1.2.1 Ventilace

Ventilace je opakující se děj, při kterém dochází ke střídání expirace (výdech) a inspirace (vdech). Jedná se o cirkulaci vzduchu z vnějšího prostředí skrz bronchiální (průduškový) strom a alveoli (plicní sklípky) (Shier et al., 2016). Dle Mourka (2012) je inspirium aktivní proces, jehož klíčovým svalem je bránice. Během inspirace, dochází v plicních sklípkách ke snížení intrapulmonálního tlaku pod hodnotu atmosférického tlaku v prostředí, avšak při expiraci musí být tlaková odchylka obrácená. Dále zároveň dochází při vdechu vlivem stahu bránice k jejímu oploštění, a zejména stahem šikmých svalů (mm. scaleni) a vnějších mezižeberních svalů (mm. intercostales externi) ke zvětšení hrudníku. Následkem vlastní elasticity a tlakem se zužují plíce a hrudník, což je nazýváno pasivním dějem, který je uskutečňován při expiriu (Silbernagl a Despopoulos, 2016).

1.2.2 Perfuze

Nutritivní (výživný) a funkční oběh tvoří cirkulaci plic. Prostřednictvím bronchiálních tepen a žil je obstarávána výživa a odvod zplodin metabolismu, což je součástí nutritivního oběhu. Zabezpečení výměny dýchacích plynů mezi krví a alveolárním vzduchem je pomocí funkčního neboli malého plicního oběhu, který se nachází mezi pravou srdeční komorou a levou předsíní. Tlakové a objemové poměry v plicním oběhu jsou významné pro činnost plic, jelikož při jejich nerovnováze dochází k produkci tkáňového moku, který má za následek edém (otok) plic (Mourek, 2012).

1.2.3 Difuze plynů v plicích

Jedná se o proces uskutečňující se mezi krví a alveolárním vzduchem, kde dochází k rozptýlení plynů v plicích pomocí tlakového spádu. Samotný průběh difuze je ovlivnitelný tlakovým gradientem, plochou difuze, difuzní konstantou daného plynu a tloušťkou difuzní membrány. Její velikost je dána nepoměrem mezi tloušťkou membrány a ostatními konstantami, tj. čím menší je tloušťka membrány a větší tlakový gradient, difuzní konstanta plynu a plocha difuze, tím větší je difuze (Mourek, 2012).

1.2.4 Regulace dýchání

Významným úkolem respiračního centra je přizpůsobení požadavků organismu přicházejících z periferie a vyšších oddílů centrální nervové soustavy. V první řadě mozková kůra obstarává volní kontrolu ventilace a ovládá zvukové řízení. Během velkých citových projevů, např. strach, bolest, pláč, je ventilace upravována hypotalamem a limbickým systémem, které patří mezi další úsek centrální nervové soustavy. Skrze retikulární formaci, jejíž uložení je v mozkovém kmeni, probíhá činnost výměny vdechu a výdechu, ke které je nutná informace z plic, mající zpětnovazebnou povahu. Odpověď na rozpínání či smršťování plicní tkáň probíhá přes receptory uložené v plicích.

Prostřednictvím proprioreceptorů dýchacích svalů a receptorů zaznamenávajících tok vzduchu v horních cestách dýchacích získává regulační centrum další zpětné informace. Také pomocí periferních a centrálních chemoreceptorů se získávají informace o množství dýchacích plynů ve vnitřním prostředí, což ovlivňuje velikost ventilace. V oblouku aorty se nacházejí periferní chemoreceptory, jejichž senzitivita je zvláště na snížení množství parciálního tlaku kyslíku a dále na změny pH či parciálního tlaku oxidu uhličitého. Naopak obzvláště na změnu pH odpovídají centrální receptory, jejichž uložení je na povrchu prodloužené míchy (Mourek, 2012).

1.3 Umělá plicní ventilace

Umělá plicní ventilace (UPV) je pomocná léčba, která je používána u pacientů, kteří nejsou schopni zabezpečit vlastní respiraci dostatečné okysličování a vylučování oxidu uhličitého (Klimešová a Klimeš, 2011).

Jedná se o metodu dýchání, při které je zcela či částečně zajištěn průtok plynů respiračním systémem prostřednictvím mechanického zařízení. UPV je využívána ke krátkodobé či dlouhodobé pomoci u pacientů, u kterých již došlo ke vzniku vážné poruchy ventilační či oxygenační (okysličovací) funkce dýchacího ústrojí nebo je nyní tato porucha ohrožuje (Ševčík et al., 2014).

1.3.1 Historie umělé plicní ventilace

Dostál (2018) uvádí, že již ve starém Egyptě jsou dochovány spisy o snaze resuscitace dechu a zajištění dýchacích cest. Staří Egyptané také považovali vzduch za hlavní životodárnou látku a domnívali se, že je rozváděna do tkání pomocí srdce.

Klíčovou roli sehrál proslulý řecký lékař Galén, který uvedl význam anatomie pro porozumění nemoci. Jeho pitvy byly vyhrazeny pouze na zvířata a domníval se z nich, že zvířecí a lidské orgány jsou identické. Také studoval dýchání a vyučoval, že respirace je nezbytná k zachování krevního oběhu (Slutsky, 2015).

Galénos (131-210) rovněž popsal uplatnění dmýchacího měchu k nafouknutí plic zdechliny. Nejpodstatnější osobností v období renesance se stal Andreas Vesalius (1514-1564), který pokračoval v Galénových pokusech. Ve své práci došel jednak k provádění UPV, ale také využíval tracheotomii k zajištění dýchacích cest na pokusných zvířatech. V době osvícenství vlivem zámořských objevů došlo k nárůstu náhlých úmrtí, jejichž příčinou bylo utonutí. S rostoucím zájmem o vzkříšení topících, se zvětšil i zájem o UPV a způsoby zajištění dýchacích cest. Kladen byl důraz na ventilaci pozitivním přetlakem. Dýchalo se z úst do úst nebo pomocí dýchacích vaků, ale využívány byly i pomůcky ke zprůchodnění dýchacích cest. Mnohdy se používala i celá řada iracionálních až bezvýsledných oživovacích postupů, mezi které patřilo například přehození zachraňované osoby přes hřbet koně, který byl následně uveden v klus či válení těla postiženého na sudu. Princip těchto metod spočíval v užití opakujícího se tlaku na hrudník. Roku 1827 Francouz Leroy d'Etoile předložil francouzské akademii věd své tvrzení, že zvýšený tlak v plicích u zkoumaných zvířat může způsobovat značné problémy např. rupturu alveolů, či tenzní pneumothorax. Od metody ventilace pozitivním přetlakem se upustilo v následujících deseti letech poté, kdy jej britská společnost The Humane Society odebrala z resuscitačních doporučení.

Od poloviny 19. století došlo k rozmachu manuálních postupů a vzniku nové metody na principu zevní podtlakové ventilace působící na hrudník nemocného. Skotský lékař John Dalziel Drumlanrig byl první, který v roce 1832 přišel s nápadem UPV pomocí přerušovaného vnějšího negativního tlaku. Také zkonstruoval přístroj ze schránky, kam byl následně vsedě uložen nemocný s výjimkou hlavy a krku. Zařízení obsahovalo dvojici měchů vytvářející podtlak, které byly poháněny pístem. Od 30. do 50. let dvacátého století se železné plíce v Evropě staly běžným zařízením pro ventilaci v tzv. polioventilačních jednotkách.

Do 50. let dvacátého století převládala teorie, že podtlaková ventilace je přirozenější než ventilace pozitivním přetlakem. Ukázalo se však, že tlak vně komory je menší nežli tlak uvnitř hrudníku, což mělo za následek pokles venózního návratu z důvodu stagnace krve v dolních končetinách. Ventilace pozitivním přetlakem začala mít navrch až v druhé polovině 20. století po vlně epidemii poliomyelitidy.

V období útlumu ventilace pozitivní přetlakem, roku 1847, John Erichsen zkonstruoval zařízení nazývané Erichsenova pumpa, kterou bylo možné vpravit vzduch do plic. Tento vynález však nenašel pokračovatele. Heinrich Dräger roku 1907 prezentoval zařízení, tzv. Pulmotor, k využití při nehodách v dolech či při požárech. Jednalo se o přenosné kufříkové zařízení složené dvěma komorami, které vytvářely pozitivní i negativní tlak.

Rozmach ventilace pozitivním přetlakem nastal počátkem 60. let dvacátého století při vývoji letectví. Piloti se v netlakových kabinách neobešli bez dýchacích systémů vytvářejících proud stlačeného kyslíku. Následný rozvoj ventilátorů se ubíral dvěma cestami. První směr tvořila jednoduchá, spolehlivá a ekonomická zařízení využívaná v anesteziologické praxi, naopak druhou linii tvořila zařízení technicky složitější, která měla uplatnění v resuscitační péči (Dostál, 2018).

1.3.2 Cíle umělé plicní ventilace

Dle Dostála (2018), byly cíle UPV definovány na zasedání amerických hrudních lékařů v roce 1993 a klasifikovány na patofyziologické a klinické. Je velice účelné, abychom měli tyto cíle na zřeteli, nejen při jejím počátku, ale také během jejího procesu.

Mezi patofyziologické cíle spadá podpora či jiná manipulace s výměnou plynů v plicích (tj. jednak podpora alveolární ventilace, ale i arteriální oxygenace), dále také snížení dechové práce a ovlivnění velikosti plicního objemu (např. funkční reziduální kapacita).

U klinických cílů usilujeme o individualizované parametry oxygenace a ventilace vzhledem pro současný stav nemocného a o restrikci nežádoucích účinků UPV. Jedná se zejména o zvrát hypoxemie (snížená koncentrace O_2 v krvi) (konečné hodnoty PaO_2 nad 60mmHg a SaO_2 nad 90 %), zvrát akutní respirační acidózy a dechové tísně. Dále mohou být aktuální dle skupiny nemocných i jiné cíle např. prevence a zvrát atelektáz, stabilizace hrudní stěny, snížení nitrolebního tlaku, snížení systémové či myokardiální kyslíkové spotřeby a zvrát únavy dýchacího svalstva.

1.3.3 Indikace umělé plicní ventilace

„Rozhodnutí zahájit UPV je, s výjimkou neodkladných situací, založeno na zhodnocení klinického stavu nemocného, charakteru základního onemocnění, jeho očekávaného vývoje a odpovědi na „konzervativní terapii.“ (Dostál, 2018 str. 55)

Během praxe lze využít hodnocení kritérií oxygenace, ventilace, plicní mechaniky a celkové kondice nemocného včetně zhodnocení prognózy pacienta (Dostál, 2018). Dle Zadáka et al. (2017) ventilační podporu vyžadují stavy vykazující klinické známky např. nepravidelného dýchání s apnoickými pauzami, bezvědomí s hrozící aspirací, šok s nemožností stabilizace stavu kauzální léčbou, retence hlenu a akutní dechová tíseň, kdy nemocný není schopen na jeden nádech vyslovit více než dvě slova.

1.3.4 Formy umělé plicní ventilace

UPV se rozděluje do několika skupin na základě mechanismu, který zabezpečuje průchod plynů respiračním systémem během ventilace na:

- **Ventilaci pozitivním přetlakem (PPV – Positive pressure ventilation)**

Pomocí této metody je průchod plynů do dýchacích cest obstarán cyklickým zvětšováním tlaku při nádechu nad hodnotu atmosférického tlaku. Jedná se o nejčastější formu UPV, při které se dechová frekvence pohybuje ve fyziologických hodnotách (Klimešová a Klimeš, 2011). Ventilaci pozitivním přetlakem je možné použít dvěma způsoby, a to invazivně, skrze zajištěné dýchací cesty nebo neinvazivně, přes speciální obličejovou masku (Potchileev et al., © 2022).

- **Ventilaci negativním tlakem**

Principem je vyvolání podtlaku na hrudník a břišní stěnu, k čemuž sloužily tzv. železné plíce (Dostál, 2018). V současnosti již není tato metoda využívána (Klimešová a Klimeš, 2011).

- **Tryskovou ventilaci (HFJV – High Frequency Jet Ventilation)**

Jedná se o ventilaci, při které je pacient schopen vlastní dechové aktivity kdykoliv během dechového cyklu. Ventilátor pomocí trysky zavedené do tracheální rourky či přímo do průdušnice dodává pneumatické pulsy o veliké rychlosti do dýchacích cest nemocného. Tato ventilační podpora využívá frekvenci 100-400 cyklů/min (Klimešová a Klimeš, 2011). Momentálně je spíše alternativní technikou, která je využívána velice úzce např. v oblasti hrtanu a průdušnice během chirurgických zákroků (Dostál, 2018).

- **Oscilační ventilaci (HFOV – High Frequency Oscillatory Ventilation)**

Vysokofrekvenční oscilační ventilace využívá frekvenci o velikosti 180–360/min u dospělých, u novorozenců se pohybuje okolo 600-2400/min během aktivního inspira i expira. Pomocí membrány nebo soustavou trysek dochází v nízkotlakém dýchacím okruhu k tvorbě kmitů s nepřetržitým proudem vzduchu, čímž dochází ke snížení dechového objemu (Klimešová a Klimeš, 2011).

1.3.5 Klasifikace ventilačních režimů

Klimešová a Klimeš (2011) prohlašují, že ventilačním režimem se rozumí daný způsob, jakým bude ventilace pozitivním přetlakem a dechový cyklus pacienta prováděn. Dechový cyklus je rozdělen dle směru pohybu plynů respiračním systémem na 4 fáze.

- **Inspirační fáze**, je zahájena tzv. iniciací neboli znamením, které vede ke spuštění dechového cyklu ventilátoru. Během inspiria je ventilátor řízen daným řídicím kritériem (např. tlak, průtok plynů). Tzv. limitace je způsob, kdy je ventilátor omezen k produkci tlaku a průtoku plynů. Řízení limitace je většinou zajišťováno nastavením objemu či tlaku (pressure limit), kdy ventilátor generuje nastavený průtok po nastavenou dobu do požadovaného objemu (volume limit). V případě, kdy dojde ke splnění podmínky limitace, ventilátor uzavře expirační ventil do doby, dokud není splněna podmínka k ukončení inspirační fáze tzv. cyklování, po kterém přechází ventilátor do inspirační pauzy nebo do expirační fáze (Dostál, 2018).
- **Inspirační pauza**, okamžik, kdy je zastaveno proudění plynů v dýchacích cestách (Klimešová a Klimeš, 2011).
- **Expirační fáze**, je fáze, při které je výdech prováděn pasivně nebo za pomoci pacientových expiračních svalů. V této fázi je ventilátor neaktivní (Dostál, 2018).
- **Expirační pauza**, je doba od ukončení proudění vzduchu do začátku dalšího dechového cyklu (Klimešová a Klimeš, 2011).

Dle Dostála (2018) je třídění a terminologie ventilačních režimů zcela nejednotná, proto je rozděluje podle stupně ventilační podpory, synchronie s nádechem pacienta a podle způsobu řízení inspirační fáze.

- **Dělení dle stupně ventilační podpory** rozděluje režimy na **plnou ventilační podporu**, kdy je pokryta veškerá pacientova dechová aktivita a eliminace (vylučování) CO₂ a **částečnou ventilační podporu**, kdy je nemocný schopen vykonat část dechového úsilí.
- **Dělení dle synchronie s inspiriem nemocného** se dělí na **synchronní ventilační režimy**, při kterých se dechová aktivita pacienta sladí s ventilátorem pomocí tzv. triggerování (spouštění), které je obstaráno monitorací tlaku a průtoku plynů ve ventilátoru a **asynchronní ventilační režimy**, kdy ventilátor vytváří dechový cyklus neohledně na fázi dechového cyklu pacienta.
- **Dělení dle způsobu řízení inspirační fáze** lze rozlišit na režimy s **nastavením dechového objemu** (limitace objemem či průtokem) a **nastavením úrovně tlaku** v dýchacích cestách (limitace tlakem) (Dostál, 2018).

1.3.6 Typy dechů na ventilátoru

Klimesšová a Klimeš (2011) rozdělují typy dechů podle způsobu provedení dechového cyklu na:

- **Řízené dechy** – jsou dechy, kdy dechová aktivita pacienta je zcela zastupována ventilátorem. Tato ventilace je nazývána řízenou ventilací – control mandatory ventilation (CMV).
- **Asistované dechy** – pacient svým nádechem aktivuje činnost ventilátoru, který vykoná zbytek dechového cyklu. Assist/control mandatory ventilation (A/CMV) je režim, který při nepřítomnosti spontánní dechové aktivity pacienta zajistí zástupovou řízenou ventilaci.
- **Spontánní podporované dechy (supported)** – ventilátor podporuje pacientovu dechovou aktivitu, ale nemocný ji sám zahájí i ukončí.
- **Spontánní nepodporované dechy** – dechy nevedoucí k podpoře inspiračního úsilí pacienta činností ventilátoru (Dostál, 2018).

1.3.7 Přístrojové vybavení pro umělou plicní ventilaci

Ventilátor je přístroj, jenž umožňuje pomocí generování tlakového gradientu mezi tlakem na vstupu do dýchacích cest nemocného a tlakem v okolí hrudní stěny výměnu plynů mezi alveoly a vnějším prostředím (Dostál, 2018).

Dle Klimesšové a Klimeše (2011) se ventilátor skládá z:

- **Řídící jednotky** (ovládá aktivitu jednotlivých částí ventilátoru)
- **Kontrolního panelu** (zajišťuje nastavení parametrů ventilace)
- **Zdroje pohonu** (využívá elektrickou energii či stlačený plyn)
- **Pneumatického okruhu** (systém hadic dělící se na vnitřní a vnější okruh)
- **Výdechového ventilu** (zabraňuje úniku proudění vzduchu)
- **Alarmů** (zvyšují bezpečnost pacienta)

Ventilátory pro UPV lze klasifikovat podle vlastností a charakteristik. Nejčastější rozdělení je dle záměru využití. Ventilátory mohou být transportní, pro intenzivní péči nebo pro domácí péči. Transportní ventilátory disponují svou nízkou hmotností, rozměry i hladkým přesunem. K dalším požadavkům patří také mechanická a teplotní odolnost. Jejich výhodou je nízká spotřeba plynů a elektrické energie. Obsahují menší množství ventilačních režimů, jelikož se využívají ke krátkodobé ventilaci (Dostál, 2018). Nejčastěji zastoupené ventilátory pro UPV v přednemocniční neodkladné péči jsou řady Medumat (Příloha 1) a Oxylog (Příloha 2). Pro jejich barevné rozlišení rozmezí hodnot (dospělý, dítě, menší děti), jej lze nastavit i bez přesných hodnot nastavovaných parametrů (Remeš a Trnovská, 2013).

1.3.8 Nastavované parametry

- Dechový objem (V_T – tidal volume) – je nastavován obzvláště u objemově řízeného režimu. Jedná se o množství vzduchu přeměněného v plicích za jeden dechový cyklus. Zpravidla se je udávána hranice 5-10 ml/kg.
- Dechová frekvence – počet dechů za jednu minutu. Standartní rozmezí dospělého 12-20 dechů/min.
- Špičkový inspirační tlak PIP – nejvyšší tlak v dýchacích cestách v průběhu dechového cyklu. U pacientů s nepoškozenými plicemi je hodnota PIP 20 cm H₂O.
- Poměr I:E (inspirium:expirium) – udávaná hodnota poměru I:E je 1:2.
- PEEP (positive end expiratory pressure – Jedná se o pozitivní přetlak v dýchacích cestách na konci expiria. Jeho úkolem je optimalizace objemu funkční reziduální kapacity. Rozpětí nastavované hodnoty PEEP je 5-30 cm H₂O (Klimešová a Klimeš, 2011).

Remeš a Trnovská (2013) uvádějí nastavení minutového dechového objemu, dechové frekvence a maximálního tlaku u ventilátoru značky Medumat (Příloha 1). U ventilátoru značky Oxylog (Příloha 2), je kromě těchto třech zmíněných hodnot nastavován ještě poměr I:E a hodnota PEEP.

1.3.9 Komplikace umělé plicní ventilace

Dle Ševčíka et al. (2014), se mohou komplikace UPV klasifikovat do několika skupin. Spadají sem komplikace související např. s nezbytností zajištěním dýchacích cest, komplikace infekční, které vznikají špatnou účinností reflexů a poruchou mukociliárního transportu a také komplikace s nedostačujícím či nadměrným zvlhčením a ohřátím inspirovaného vzduchu. Dále mohou být komplikace také plicní a mimoplicní.

1.4 Neinvazivní plicní ventilace

Dostál (2018) formuluje neinvazivní plicní ventilaci (NIVS – non invasive ventilatory support) jako metodu mechanické ventilační podpory, při které není potřeba dýchací cesty zajistit invazivním způsobem (např. tracheální intubace). Jedná se o formu podpůrné ventilace, při které je dožadována minimální ventilační snaha pacienta, z důvodu použití aplikace pozitivního přetlaku na dýchací cesty nemocného, proto je tato metoda vyhrazena pro pacienty se zachovalým vědomím (Klimešová a Klimeš, 2011).

NIVS obsahuje mnoho technik, avšak v praxi si obvykle pod termínem NIVS představíme neinvazivní ventilační podporu pozitivním přetlakem (NPPV – non invasive positive pressure ventilation), ke které je zapotřebí mnoho druhů masek a konvenční nebo speciálně upravené zařízení. Pro její samotnou aplikaci jsou zapotřebí průhledné masky (nasální a oronasální) (Příloha 3 a Příloha 4) kvůli zabránění hrozící aspiraci, či helmy (Příloha 5) využívající se při špatné přilnavosti nebo snášenlivosti masky. Dále je nutný

ventilátor, jehož výběr spočívá v možnostech a zařazení pracoviště. Ventilátor může vyrovnávat netěsnost masky pomocí tzv. režimu neinvazivní ventilace (Dostál, 2018).

Dle Dostála (2018) lze cíle NIVS rozdělit na krátkodobé, které se týkají pacientů s akutními stavy, a cíle u pacientů s chronickým onemocněním v domácí péči. Ke krátkodobým cílům patří např. pokles dechové práce, zvětšení dechového objemu, zkvalitnění výměny krevních plynů a oddálení možné tracheální intubace. Naopak u chronicky nemocných se jedná o vylepšení kvality života, spánku a funkčního stavu.

K nejvíce obvyklým stavům, které vyžadují NPPV lze na první místo zařadit akutní exacerbaci CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc). Dále se využívá u stavů např. asthma bronchiale, pneumonie, ARDS (syndrom dechové tísně), akutní respirační insuficience v souvislosti s úrazem hrudníku či po extubaci během odvykání od ventilátoru.

Mezi nečastější kontraindikace, se kterými se v souvislosti NPPV můžeme setkat, patří pacienti se sníženou úrovní vědomí, deformity obličeje (popáleniny či trauma), zvracení, hemodynamická nestabilita a zástava dechu. (Popat a Jones, 2016). Havel et al. 2017 dále uvádí jako jednu z kontraindikací nitrolební hypertenzi či odmítnutí léčby pacientem.

Dle Dostála (2018) patří k tzv. absolutním kontraindikacím např. nemožnost udržet volné dýchací cesty pacienta a nespolupracující nebo obézní pacient.

Technika NPPV může být oproti invazivní ventilační podpoře spojována s menšími riziky, ale i u této metody se objevuje mnoho komplikací (Dostál, 2018). Mezi nejčastější komplikace způsobené NPPV lze zařadit kožní defekty (např. oděrky, dekubity), aspiraci, klaustrofobii, hypotenzi, suchost oronasální sliznice a mnoho dalších (Nickson, 2019).

NPPV je obvykle podávána ventilátorem s ventilačními režimy CPAP (continuous positive airway pressure) a BiPAP (bilevel positive airway pressure), jejichž princip spočívá v podání konstantního proudu vzduchu do dýchacích cest (Potchileev et al., © 2022).

1.5 Oxygenoterapie

Dle Kapounové (2020) se jedná o léčebný postup, při kterém se má zintenzivnit nabídka kyslíku tkáním a orgánům pacienta, jenž má zachovalou samovolnou dechovou aktivitou. Přisun kyslíku k tkáním je podmíněn dýcháním, výměnou krevních plynů a jejich šířením krevním oběhem, přičemž při oxygenoterapii je kyslík podáván v hustotě větší než 21 %. Pro jeho podání je nezbytné, aby byl zvlhčený a ohřátý, pouze v případě laryngitidy (zánět hrtanu) a brzké fázi po extubaci, jej lze podat studený.

K samotné aplikaci je nezbytné použití redukčního ventilu (při podání kyslíku z lahve), průtokoměru, kyslíkové hadice, zvlhčovače a aplikační pomůcky, mezi které lze zařadit např. kyslíkové brýle, obličejovou masku, Venturiho masku, obličejový stan a tracheomasku. Dále může být kyslík podán skrze přetlakovou komoru, kdy se jedná o léčebnou metodu nazývanou hyperbarická oxygenoterapie nebo přes inkubátor, který je nejčastěji využíván u novorozenců. Všeobecně je kyslíková terapie podávána při léčbě či předcházení akutní nebo chronické hypoxie. K takovým stavům lze zařadit např. kardiopulmonální resuscitaci, akutní a chronické onemocnění průdušek (chronická

bronchitida, status astmatikus), onemocnění srdce a oběhu (akutní infarkt myokardu, srdeční selhání), onemocnění CNS, obstrukce dýchacích cest, závažnou anémií aj. (Vytečková et al., 2013). Během aplikace je potřebné monitorovat celkovou kondici nemocného, zbarvení kůže, dechové parametry a synchronii s ventilátorem. Hlavní nezbytností je sledování saturace kyslíkem v okrajových částech (Drábková a Hájková, 2018).

1.6 Zajištění dýchacích cest

Termínem zajištění dýchacích cest můžeme chápat jejich zprůchodnění či uvolnění, jejichž zdárné provedení je klíčovým postupem před zahájením umělého dýchání a ve snaze o obnovení spontánního oběhu. Zvláště u nemocných s poruchou vědomí, může mít jakákoliv zábrana v dýchacích cestách neblahý důsledek. Riziko tvoří především pokles svalového tonu s následným poklesem kořene jazyka, které zapříčiní částečné nebo úplné uzavření dýchacích cest. Zajištění dýchacích cest se člení na zajištění dýchacích cest bez pomůcek a s pomůckami (Augustínová, 2019).

1.6.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

Jedná se o prosté dovednosti zajišťující první pomoc v případě, kdy je u postiženého přerušené dýchání nejčastěji z důvodu aspirace cizího tělesa či zapadnutí kořene jazyka oproti zadní straně hltanu. Leckdy postačí k zajištění dýchacích cest jejich uvolnění pomocí záklonu hlavy, Esmarchova hmatu, Gordonova či Heimlichova manévru (Piskáčková, 2018).

1.6.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami

Dle Piskáčkové (2018) k zabezpečení dýchacích cest pomocí pomůcek přistupujeme v případě, kdy u nemocného nelze předešlými zmíněnými metodami obnovit samovolnou dechovou aktivitu. Dle postupu jejich zavedení je lze členit na supraglotické a infraglotické pomůcky.

Supraglotické pomůcky jsou pomůcky, které neprostupují skrze hlasivkové vazy a upevňují se v dutině ústní či hypofaryngu (kaudální hrtanová část hltanu) pomocí těsnící manžety, jenž může mít různý tlak. Skrze manžetu je možné v mnohých situacích zabezpečit i umělou plicní ventilaci. Výhodou těchto pomůcek je možnost zavést je bez užití jiné pomůcky, ale zároveň u nich hrozí nebezpečí vdechnutí nestrávené potravy ze žaludku (Bartůněk, 2016). Tomová a Křivková (2016) uvádějí, že ústní a nosní vzduchovody, laryngeální maska a kombirourka patří mezi supraglotické pomůcky.

Infraglotické pomůcky se vsunují za hlasivkové vazy pod hrtanovou příklopku a používají se k dlouhodobému zajištění dýchacích cest. Řadí se mezi ně tracheální rourka, tracheostomická kanyla, koniopunkce a koniotomie.

Tracheální intubace je považována za nejspolehlivější metodu zajištění dýchacích cest, obzvláště pro možnost umělé plicní ventilace a zabránění vdechnutí žaludečního obsahu. Tuto výhodu má především tracheální rourka s těsnící manžetou (Málek et al., 2011).

Tracheostomie značí chirurgický výkon, při němž se vyvede průdušnice na povrch těla za pomoci tracheostomické kanyly ve výši 2. a 3. prstence průdušnice. Spolu s tracheální

rourkou patří ke spolehlivému postupu zajištění průchodnosti dýchacích cest s možností následné spontánní či umělé plicní ventilace (Tomová a Křivková, 2016).

Koniopunkce je varianta zajištění přístupu vsunutím několika širších jehel v místě ligamentum cricothyroideum (vaz mezi obloukem přední částí prstencové chrupavky a chrupavkou štítnou) (Otáhal a Michálek, 2018). Ke koniopunkci slouží speciální sety např. Mini-Trach a Quick Trach (Maláska et al., 2020).

Koniotomie je provedení řezu kůží a ligamentem conicum, po kterém je možné provést dilataci peánem či rozvěračem s následným zavedením orotracheální nebo tracheostomické kanyly (Maláska et al., 2010).

1.7 Přednemocniční neodkladná péče

Ze zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, vyplývá o přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP) následující znění. Jedná se o naléhavou péči, poskytovanou nemocnému v místě vzniku závažného postižení zdraví či ohrožení života, a to i v průběhu jeho transportu k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče.

PNP poskytují různé typy výjezdových skupin. Jednou z nich je výjezdová skupina RZP (rychlá zdravotnická pomoc), která je ve složení zdravotnického záchranáře a řidiče. Dalším typem je posádka RLP (rychlá lékařská pomoc), kdy původní posádka RZP je doplňována o lékaře. RV (rendes vous neboli setkávací vůz) patří k dalším typům výjezdových skupin. Jedná se o posádku jedoucí osobním automobilem ve složení zdravotnický záchranář a lékař. Tento automobil slouží převážně k přepravě zdravotnických pracovníků a v případě přepravy nemocného je přivolána posádka RZP. Posledním typem, který se řadí mezi výjezdové skupiny je LZS (letecká záchranná služba) (Remeš a Trnovská, 2013).

1.7.1 Kompetence zdravotnického záchranáře

Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, vymezuje v §17 konkrétní kompetence zdravotnického záchranáře. Zajištění intravenózního či intraoseálního vstupu, monitorace základních životních funkcí, zahájení a provádění kardiopulmonální resuscitace s použitím ručních křísících vaků, hodnocení srdečního rytmu s možnou defibrilací srdce, podání krystaloidních roztoků včetně roztoků glukózy, ošetřování ran a zástava krvácení, zahájení inhalační a kyslíkové terapie a mnoho dalších. Tyto činnosti může zdravotnický záchranář provádět bez odborného dohledu a bez lékařské indikace.

Zdravotnický záchranář může také na základě lékařské indikace a bez odborného dohledu provádět zajištění dýchacích cest včetně zahájení inhalační kyslíkové terapie, zabezpečení přístrojové ventilace s parametry stanovenými lékařem, starat se o pacientovy dýchací cesty i během umělé plicní ventilace, podávat léčivé přípravky včetně krevních derivátů, vykonávat katetrizaci močového měchýře u žen a dívek nad 10 let.

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle

Cíl 1: Zmapovat a porovnat možnosti využití umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

Cíl 2: Porovnat zkušenosti zdravotnických záchranářů s využitím umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka č. 1: Jaká metoda umělé plicní ventilace se nejčastěji využívá v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina?

Výzkumná otázka č. 2: Jaká je informovanost zdravotnických záchranářů ohledně využití umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina?

3 Metodika

3.1 Metodika výzkumu

Pro zpracování praktické části bakalářské práce bylo využito kvalitativní výzkumné šetření prováděné technikou polostrukturovaného rozhovoru. Během dotazování byly respondentům pokládány otevřené otázky (Příloha 6), které v případě nejasnosti byly doplněny o upřesňující otázky.

Výzkumné šetření bylo prováděno na základě schválené žádosti ředitelství ZZS Jihočeského kraje, ZZS Plzeňského kraje a ZZS Kraje Vysočina. Z důvodu anonymity výzkumného šetření je možné nahlédnutí do povolení k výzkumu u autorky práce.

Dotazovaným respondentům bylo před zahájením rozhovoru sděleno téma bakalářské práce a umožněno předem nahlédnout do výzkumných otázek. Dále proběhla domluva s respondenty o pořizování záznamu rozhovoru na mobilní telefon. Všechny dotazované osoby souhlasily s nahráváním a byly poučeny o nešíření a následném smazání záznamu. Také byly informovány o anonymitě osobních údajů ve smyslu, že nebude nikde zveřejněno jejich jméno, pohlaví či výjezdová základna. K zachování jejich anonymity byli respondenti označeni zkratkami ZZ1 až ZZ9 a následně byl v textu použit mužský rod. Získané informace byly poté přepracovány a pomocí otevřeného kódování rozděleny do 11 kategorií. Odpovědi respondentů mohou obsahovat nespisovná slova či slangové výrazy. Je to z důvodu zachování pravosti odpovědí.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor této bakalářské práce tvořilo devět zdravotnických záchranářů, kteří jsou zaměstnáni u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, Plzeňského kraje a Kraje Vysočina.

Sběr dat probíhal od března do dubna 2022 v prostředí výjezdových základen.

4 Výsledky výzkumného šetření

4.1 Kategorizace dat

Odpovědi, které jsem získala od respondentů pomocí polostrukturovaného rozhovoru byly po následné analýze rozděleny do 11 kategorií, které jsou znázorněny v příložené tabulce (Tabulka 1). Každá kategorie obsahuje nejdříve popis, na jakou oblast byli respondenti tázáni. Dále obsahuje tabulku, ve které jsou shrnuty nejpodstatnější body rozhovoru, které jsou uvedeny hned pod tabulkou. Na konci kategorie se ještě objevuje krátké shrnutí daného tématu.

Tabulka 1 - Kategorie výzkumu

Číslování kategorie	Název kategorie
Kategorie 1	Identifikační údaje
Kategorie 2	Možnosti UPV
Kategorie 3	Indikace a kontraindikace
Kategorie 4	Zkušenosti s UPV
Kategorie 5	Aplikace
Kategorie 6	Pomůcky
Kategorie 7	Ventilátor a nastavované hodnoty
Kategorie 8	Péče o pacienta
Kategorie 9	Komplikace
Kategorie 10	Kompetence
Kategorie 11	Zhodnocení informovanosti

Zdroj: Vlastní výzkum

4.2 Výsledky výzkumného šetření

Kategorie 1 – Identifikační údaje

V této kategorii jsou v tabulce uvedeny identifikační údaje dotazovaných respondentů. Respondenti byli dotazováni na nejvyšší dosažené vzdělání a také celkovou délku praxe po dokončení vzdělání, která se dělí na práci u zdravotnické záchranné služby a zaměstnání v nemocnici.

Tabulka 2 - Identifikační údaje

Respondent	Nejvyšší dosažené vzdělání	Délka zaměstnání u ZZS	Délka zaměstnání v nemocnici
ZZ1	Dis.	1,5 roku	5,5 roku
ZZ2	Mgr.	23 let	2 roky
ZZ3	Dis.	13 let	1 rok
ZZ4	Dis.	11 let	-
ZZ5	Bc.	10 let	5 let
ZZ6	Bc.	17 let	3 roky
ZZ7	Bc.	6 let	3 roky
ZZ8	Bc.	12 let	5 let
ZZ9	Bc.	8 let	2 roky

Zdroj: Vlastní výzkum

Všichni z dotazovaných pracují na pozici zdravotnického záchranáře alespoň 1,5 roku a nejvíce 23 let. Kromě respondenta ZZ4, který uvedl, že po dokončení studia nastoupil ihned na zdravotnickou záchrannou službu (ZZS), mají také všichni z dotazovaných zkušenost se zaměstnáním v nemocnici. Na oddělení anesteziologicko-resuscitační péče (ARO) pracovalo šest respondentů (ZZ3, ZZ5, ZZ6, ZZ7, ZZ8, ZZ9) a dva respondenti na jednotce intenzivní péče (JIP). Konkrétně dotazovaný ZZ1 pracoval na dětské JIP a ZZ2 na kardio JIP. Magisterský titul (Mgr.), jako nejvyšší dosažené vzdělání, uvedl pouze jeden z dotazovaných (ZZ2). Zbylí respondenti jsou zastoupeni v poměru 4:5, což znamená, že dotazovaní (ZZ1, ZZ3, ZZ4 a ZZ6) uvedli jako nejvyšší dosažené vzdělání diplomovaný specialista (Dis.) a respondenti (ZZ5, ZZ6, ZZ7, ZZ8 a ZZ9) uvedli nejvyšší dosažené vzdělání bakalářský (Bc.) akademický titul. Respondenti (ZZ1-ZZ3) tvoří zdravotničtí záchranáři Jihočeského kraje, dotazovaní (ZZ4-ZZ6) pracují u ZZS Kraje Vysočina a respondenti (ZZ7-ZZ9) patří k výjezdovým posádkám Plzeňského kraje.

Kategorie 2 – Možnosti UPV

Tato kategorie má za cíl zjistit od respondentů, jaké možnosti umělé plicní ventilace se používají v přednemocniční neodkladné péči. Dále zde bylo zjišťováno, jaká metoda UPV převažuje.

Tabulka 3 - Možnosti UPV

Respondent	Možnosti UPV
ZZ1	Invazivní ventilace pomocí laryngeální masky nebo intubace
ZZ2	Medumat transport používaný u invazivního zajištění DC
ZZ3	Dělí se na invazivní a neinvazivní, převážně se používá invazivní metoda
ZZ4	Ambuing, laryngeální maska, samotná intubace prováděná lékařem
ZZ5	Pouze Oxylog nebo kyslíkové masky s rezervoárem nebo nebulizační
ZZ6	Invazivní a neinvazivní, s neinvazivní jsem se ale nesetkal
ZZ7	Invazivní i neinvazivní metodu, s neinvazivní se nesetkáte moc často
ZZ8	Ventilace samorozpínacím vakem, oxylog 2000
ZZ9	Oxylog 2000, nejčastěji se využívá objemově řízená ventilace

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Provádíme invazivní ventilaci pomocí laryngeální masky nebo intubace.“

ZZ2: „Medumat transport, který lékař používá u invazivního zajištění dýchacích cest.“

ZZ3: „Umělá plicní ventilace se nám dělí na invazivní a neinvazivní, ale ve většině případů se využívá pouze ta invazivní metoda.“

ZZ4: „Možností je ambuing, laryngeální maska nebo potom samotná intubace, kterou samozřejmě provádí lékař.“

ZZ5: „Možností je v podstatě jenom ten oxylog. My v PNP používáme maximálně kyslíkové masky, buď nebulizační nebo s rezervoárem, nejsou tam takové možnosti jako na ARU.“

ZZ6: „Tak máte invazivní a neinvazivní plicní ventilaci, ale s neinvazivní ventilací, jsem se za ty léta u záchranky nesetkal.“

ZZ7: „K dispozici máme jak invazivní, tak i neinvazivní metodu UPV. Ta neinvazivní metoda se používá například u chronický obstrukční plicní nemoci, ale s tím se v praxi moc často nesetkáte.“

ZZ8: „Ventilaci samorozpínacím vakem nebo pomocí Oxylogu 2000.“

ZZ9: „Máme oxylog 2000, kterým můžeme provádět CPAP nebo SIMV. Nejčastěji se ale využívá objemově řízená umělá plicní ventilace.“

Z odpovědí respondentů je patrné, že většina zajištění dýchacích cest je buďto přes laryngeální masku či tracheální rourku, čímž jsou dýchací cesty zajištěny invazivní metodou. Z čehož mi vyplývá, že neinvazivní plicní ventilace se plošně nepoužívá, to také dokazují rozhovory respondentů ZZ3 a ZZ6. Dotazovaný ZZ3 uvádí: „Umělá plicní ventilace se nám dělí na invazivní a neinvazivní, ale ve většině případů se využívá pouze ta invazivní metoda“ s čímž souhlasí i sdělení respondenta ZZ6: „Tak máte invazivní a neinvazivní plicní ventilaci, ale s neinvazivní ventilací, jsem se za ty léta u záchranky nesešel.“ ZZ4 a ZZ8 také uvádějí ambuing a ventilaci samorozpínacím vakem jako metodu ventilace.

Kategorie 3 – Indikace a kontraindikace

V této kategorii jsem se u respondentů zaměřila na stavy, u kterých lze použít umělou plicní ventilaci a dále se tato kategorie zaměřovala na případné kontraindikace UPV.

Tabulka 4 - Indikace a kontraindikace

Respondent	Indikace	Kontraindikace
ZZ1	KPR, respirační selhání, anafylaktická reakce	Nejsem si vědom
ZZ2	Kraniotraumata, polytraumata, bezvědomí se zástavou oběhu a dechu	Řeší si sám lékař
ZZ3	Život ohrožující stavy (bezvědomí, polytrauma, kraniotrauma)	Zvracení, netolerance, nosní vzduchovody u kraniotrauma
ZZ4	Bezvědomí, náhlá ztráta vědomí, usnutí pacienta, trauma	To neřeknu, vždy se snažím zajistit DC
ZZ5	Respirační nedostatečnost, respirační nebo kardiální onemocnění	Žádná mě nenapadá, vždy zajišťuji DC
ZZ6	Stavy s dechovou nestatečností (bezvědomí)	Mohou být, ale nevybavím si
ZZ7	Stavy s respirační nedostatečností nebo respiračním selháním, sekundární transporty	U stavů, které to nevyžadují, LAMA u extrémně obézních
ZZ8	Polytrauma, oběhové a respirační selhání, celkově život ohrožující stavy	Nemá kontraindikace
ZZ9	Bezvědomí, zástava oběhu, trauma, dopravní nehody	Žádnou si nevybavím

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Ventilace se využívá u KPR, respiračního selhání nebo anafylaktické reakce. Nejsem si vědom, že by umělá plicní ventilace měla nějaké kontraindikace.“

ZZ2: „Může se jednat o stavy jako jsou kraniotraumata, polytraumata, bezvědomí se zástavou oběhu a dechu z nejrůznějších příčin. Kontraindikace umělé plicní ventilaci si řeší sám lékař.“

ZZ3: „Využívá se většinou u život ohrožujících stavů jako je bezvědomí, kraniotrauma, polytrauma. Těch stavů, u kterých se může použít je spousta. Jako kontraindikaci uvedu třeba nepoužití nosních vzduchovodů u kraniotrauma nebo zvracení a netoleranci.“

ZZ4: „Používá se při bezvědomí, náhlé ztrátě vědomí, samozřejmě se ventilace používá i když se pacient uspává nebo při traumatech. Byli jsme vlastně i na holčině, která se dotkla vysokého napětí, relativně byla při vědomí, nicméně následně jak se vyprostila, tak se potom hnedka intubovala. Kdy nemůžu použít umělou plicní ventilaci, to vám neřeknu. Musím se snažit vždycky zajistit dýchací cesty.“

ZZ5: „Jedná se o široký spektrum stavů, mezi který můžeme zařadit respirační nedostatečnost, respirační nebo kardiální onemocnění, úrazy. Většinou je to buďto primárně problém na plicích nebo je to spojený. Vždycky se musí nějakým způsobem zajistit dýchací cesty a musí se ventilovat, takže to mě žádná nenapadá.“

ZZ6: „Většinou se jedná o stavy s nějakou dechovou nedostatečností, kdy lidi nejsou schopni zajistit sami pomocí dýchacích svalů svoji vlastní oxygenaci. Těch důvodů je spousta ať už se jedná o bezvědomí, ale může být i bezvědomí se zachovanými životními funkcemi. Kontraindikace umělý plicní ventilace si zrovna nevybavím, ale mohou být.“

ZZ7: „Používá se u všech stavů vedoucích k respirační nedostatečnosti nebo respiračnímu selhání nebo se jedná o sekundární transporty pacientů na umělé plicní ventilaci nebo neinvazivní ventilaci. Tak kontraindikace může být třeba její použití u pacientů, jejichž stav to nevyžaduje. Například laryngeální maska má své limity a nelze ji použít u extrémně obézních pacientů.“

ZZ8: „Můžeme ji použít u polytraumat, oběhových a respiračních selhání, celkově se jedná o stavy, které pacienta ohrožují na životě. Plicní ventilace nemá žádné kontraindikace.“

ZZ9: K hlavním indikacím, u kterých se plicní ventilace využívá, patří bezvědomí nebo zástava oběhu. Může se ale využívat i u jiných stavů jako trauma, dopravní nehody nebo jiné respirační nedostatečnosti. Žádnou z kontraindikací si nevybavím.“

Z tabulky je patrné, že mezi nejčastější indikace UPV patří závažné život ohrožující stavy, na čemž se shodují všichni dotazovaní. Konkrétně respondent ZZ6 použil slova „Většinou se jedná o stavy s nějakou dechovou nedostatečností, kdy lidi nejsou schopni zajistit sami pomocí dýchacích svalů svoji vlastní oxygenaci.“ Oproti tomu se ke kontraindikacím většina respondentů vyjádřila tím, že si na žádnou buďto nevzpomenou nebo si nejsou vědomi. ZZ4 a ZZ5 kromě toho sdělili: „Musím se snažit vždycky zajistit dýchací cesty“. ZZ2 dokonce uvedl: „Kontraindikace umělé plicní ventilaci si řeší sám lékař“. Respondenti ZZ3 a ZZ7 byli jediní, kteří kontraindikaci uvedli. ZZ3 sdělil: Jako kontraindikaci uvedu třeba nepoužití nosních vzduchovodů

u kraniotrauma nebo zvracení a netoleranci. “ a ZZ7 uvedl: Tak kontraindikace může být třeba její použití u pacientů, jejichž stav to nevyžaduje. Například laryngeální maska má své limity a nelze ji použít u extrémně obézních pacientů. “

Kategorie 4 – Zkušenost s UPV

Zde bylo zkoumáno, zda mají respondenti osobní zkušenost s jejím využitím ať už v přednemocniční nebo nemocniční péči. Zároveň jsem se dotazovaných ptala, zda si pamatují, kde se s UPV poprvé setkali. Nakonec jsem se dotazovala na stav, u kterého se prováděla umělá plicní ventilace a oni byli součástí.

Tabulka 5 - Zkušenost s UPV

Respondent	První setkání	Indikace
ZZ1	ZZS	KPR
ZZ2	Kardio JIP	KPR
ZZ3	Praxe ARO	Kraniocerebrální poranění
ZZ4	ZZS	KPR, poranění vysokým napětím
ZZ5	Praxe, ARO	Dopravní nehoda
ZZ6	ARO	Těžká porucha vědomí
ZZ7	ARO	Dopravní nehoda
ZZ8	Praxe na ZZS	Těžké trauma
ZZ9	Praxe ARO	Náhlá zástava oběhu, polytrauma

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Moje první setkání s ní bylo až na záchrance, kdy jsme ji využili během kardiopulmonální resuscitace. “

ZZ2: „Ano, setkal jsem se s ní poprvé na kardio JIP po kardiopulmonální resuscitaci s infarktem myokardu. Dřív se lidi netransportovali do Českých Budějovic. Pamatuju si případ, kdy byla umělá plicní ventilace použita u pacienta po kardiopulmonální resuscitaci. Žádný jiný případ si teď asi nevybavím. “

ZZ3: „Zkušenost mám z praxe v nemocnici na oddělení ARO. Vzpomínám si na případ, že jsme ji využili u kraniocerebrálního poranění. Jinak těch stavů, kdy jsme ji použili bylo opravdu hodně. “

ZZ4: „Samozřejmě že zkušenosti s ní mám, ale setkal jsem se s ní až tady na záchrance, jelikož jsem po škole šel rovnou na záchranku. Použili jsme ji u poranění vysokým napětím nebo po kardiopulmonální resuscitaci. “

ZZ5: „Moje první zkušenost byla během praxi a pak hned na ARU. Toho je tolik těch stavů za ty roky, kdy se intubovalo, možná to byla nějaká dopravní nehoda, že to bylo

spojeno s tím, že se přijelo k člověku, kterej byl v bezvědomí a potom se zajišťovaly dýchací cesty.“

ZZ6: „Mám s ní zkušenost. Bylo to před dvaceti lety, když jsem byl ještě na ARU. Na záchrance to byl potom pacient s těžkou poruchou vědomí, ale nebyl to jenom tenhle případ.“

ZZ7: „Prvně jsem se s ní setkal na ARU. Další setkání přišlo na záchrance, když jsme jeli na dopravní nehodu.“

ZZ8: „Když jsem chodil na praxi na záchranku, měli jsme výjezd k pacientovi v bezvědomí, tam jsem se poprvý setkal s umělou plicní ventilací. Na záchrance jsem se potom setkal s těžkým traumatem, kdy jsme pacienta museli zaintubovat.“

ZZ9: Ano mám, když jsem chodil na praxe od školy na ARO. Použili jsme ji, když jsme jeli k pacientovi s náhlou zástavou oběhu a taky u pacienta s polytraumatem.“

Co se týče prvního setkání s umělou plicní ventilací, 4 respondenti (ZZ3, ZZ5, ZZ8, ZZ9) uvedli, že se s UPV setkali již na praxi, ať už na ZZS nebo na ARO. ZZ6 a ZZ7 sdělili též, že jejich první zkušenost byla ještě v době, kdy pracovali na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Naopak ZZ1 a ZZ4 se ve své odpovědi shodli, že jejich první zkušenost byla až po nástupu na ZZS. Jediný ZZ2 uvádí: *„Setkal jsem se s ní poprvé na kardo JIP po kardiopulmonální resuscitaci s infarktem myokardu. Dřív se lidi netransportovali do Českých Budějovic.“* Dále zde v kategorii bylo dotazováno na stav, se kterým se respondenti setkali a byla u něj prováděna UPV. Z tabulky je patrné, že se jedná o závažné stavy jako kardiopulmonální resuscitaci, polytrauma, dopravní nehody či poranění vysokým napětím, které právě zmiňuje ve svém rozhovoru respondent ZZ4. Naopak ZZ3 sděluje: *„Vzpomínám si na případ, že jsme ji využili u kraniocerebrálního poranění.“* Dotazovaný ZZ5 ve svém rozhovoru také zmínil zajímavou větu: *„Toho je tolik těch stavů za ty roky, kdy se intubovalo.“* K této myšlence se přiklání i respondent ZZ3.

Kategorie 5 – Aplikace

Touto kategorií jsem se snažila zjistit, zda si respondenti pamatují něco víc o výjezdu, při kterém se setkali s umělou plicní ventilací. Dotazovala jsem se jich, zda byli pouze svědky její aplikace nebo ji aplikovali. Dále jsem se také vyptávala, jestli si pamatují, jaký byl pacientův stav před aplikací a po aplikaci umělé plicní ventilace.

Tabulka 6 - Aplikace

Respondent	Zkušenost	Před aplikací	Po aplikaci
ZZ1	Svědék	Náhlá zástava oběhu	Úprava vitálních funkcí do referenčních hodnot
ZZ2	Asistence	Zhoršení stavu, KPR	Převezen na ARO
ZZ3	Svědék	Vážný stav, špatná prognóza	Zlepšení saturace, smrt pacienta
ZZ4	Svědék	Při vědomí	Její reakci jsem už neviděl
ZZ5	Svědék	Nevzpomenu si	Prognózu nezjistíme, maximálně vidíme hodnoty.
ZZ6	Svědék	nereagoval	Převezen na ARO
ZZ7	Svědék	Vůbec si nevybavím	Myslím, že jsme pacienta vezli na ARO
ZZ8	Svědék	Velmi vážný	Nevzpomenu si
ZZ9	Asistence	Bezvědomí	Smrt pacienta

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Byl jsem pouze svědkem umělé plicní ventilace, připravoval jsem lékaři pomůcky k zajištění dýchacích cest. Předtím než byl pacient zajištěný byla u něho náhlá zástava oběhu. Ve většině případech dochází ke spontánní obnově cirkulace s kvalitní oxygenací a ventilací. Bylo tomu tak i v našem případě, kdy se pacientovi vitální funkce vrátili do referenčního rozmezí.“

ZZ2: „Pouze jsem asistoval lékaři. U pacienta došlo k rychlému zhoršení zdravotního stavu se srdeční zástavou, KPR, intubaci s následnou plicní ventilací. Pacient byl převezený na anesteziologicko-resuscitační oddělení.“

ZZ3: „Byl jsem samozřejmě pouze svědkem. Pacientův stav před aplikací byl velice vážný se špatnou prognózou. Díky aplikaci došlo ke zlepšení saturace, nakonec ale pacient zemřel.“

ZZ4: „Svědkiem umělé plicní ventilace jsem byl. Pacientka byla po našem příjezdu vyproštěna, relativně byla při vědomí, nicméně se následně intubovala a uvedla do umělého spánku. Její reakci a prognózu už jsem neviděl.“

ZZ5: „Většinou jsem byl svědek umělé plicní ventilace, asistoval jsem lékaři s intubací. Na stav pacienta si opravdu nevzpomenu, to je hromada výjezdů a zase je to hrozně individuální. Pokud nedýchá, nasadí se kyslík a samozřejmě je ta reakce lepší u pacientů, u kterých je zachována nějaká dechová aktivita. Jakmile jsou to stavy spojený s bezvědomím, tak tam těžko dokážeme nějakou reakci. Maximálně uvidíme, jaké máme hodnoty, ale jaká je prognóza pacienta, to už nejsme schopni zjistit.“

ZZ6: „Byl jsem svědkem aplikace UPV, nemám v kompetencích připojit pacienta na ventilátor a nějakou řízenou ventilaci. Pacient už s námi nekomunikoval, takže se rychle zaintuboval a odvezl se na ARO.“

ZZ7: „Byl jsem svědkem. Pomáhal jsem pouze lékaři při intubaci. Vůbec už si nevybavím, jak ten pacient vypadal, mezitím jsem byl už na víc výjezdech k dopravním nehodám. Myslím si ale, že jsme pacienta vezli na ARO, že to bylo docela vážný.“

ZZ8: „Byl jsem svědek. Nemůžu jí aplikovat sám. Před aplikací ventilace na tom byl pacient velice vážně. Reakci potom si bohužel už nepamatuju.“

ZZ9: Lékaři jsem pouze asistoval, nemohu intubovat. Pokud se jedná o náhlou zástavu oběhu, tak je pacient v bezvědomí a ve většině případů nastává smrt pacienta. Stejně jako u toho našeho.“

Všichni dotazovaní v tabulce uvedli, že byli pouze svědkem umělé plicní ventilace nebo asistovali lékaři při intubaci. Na otázku, jaký byl stav pacienta před a po aplikaci, jsem dostala mnoho různých odpovědí, jelikož je každý pacientův stav a každý výjezd velice individuální. Kromě respondenta ZZ4, který uvedl: „Pacientka byla po našem příjezdu vyproštěna, relativně byla při vědomí.“ Ostatní dotazovaní sdělují, že v jejich případě byl pacient ve vážném stavu, zhoršoval se, byl v bezvědomí nebo vůbec nereagoval. Pouze respondenti ZZ5 a ZZ7 sdělili, že na stav pacienta si nevzpomínají. Respondenti ZZ2, ZZ6 a ZZ7 uvádí, že jejich pacient byl následně odvezen na oddělení anesteziologicko-resuscitační péče. Naopak dotazovaní ZZ3 a ZZ9 uvedli, že po aplikaci nastala smrt pacienta. ZZ5 uvádí: „Maximálně uvidíme, jaké máme hodnoty, ale jaká je prognóza pacienta. To už nejsme schopni zjistit.“ k čemuž se přiklání i ZZ4.

Kategorie 6 – Pomůcky

Cílem této kategorie bylo zjistit od respondentů, jaké pomůcky využili k aplikaci UPV včetně pomůcek k zajištění dýchacích cest. Také jsem do této kategorie zahrнула i otázku na oxygenoterapii, konkrétně: „Jaké pomůcky byste použil/a pro oxygenoterapii.“

Tabulka 7 - Pomůcky

Respondent	Zajištění dýchacích cest	Oxygenoterapie
ZZ1	Ruční křísící vak, vhodnou endotracheální kanylu, filtr, vrapovku a medicínální kyslík	Medicínální kyslík, polomaska s rezervoárem

ZZ2	Intubovat smí lékař. Endotracheální kanyla, laryngoskop, někdy zavaděč, filtr, edita, okruh k ventilátoru a ventilátor	Kyslíková polomaska, při plicním edému se může využít přetlaková dýchací maska
ZZ3	Kyslíková maska, samorozpínací křísící vak a laryngeální maska	kyslíková láhev s průtokoměrem, polomaska nebo nebulizační maska
ZZ4	Endotracheální kanylu, laryngoskop, fonendoskop, lepení a stříkačku	Kyslík, kyslíková maska s rezervoárem nebo nebulizací
ZZ5	endotracheální kanyla, kterou si volí lékař, lžice, stříkačka, náplast a fonendoskop	Vždy kyslík, kyslíková obličejová maska s rezervoárem nebo ve formě nebulizace
ZZ6	Co se týče endotracheální intubace potřebujete laryngoskop, mesocain, stříkačku, ventilátor a okruh	kyslíkovou masku s rezervoárem nebo s nebulizátorem, kyslíkovou láhev, popřípadně fýzák ke zvlhčení nebulizace
ZZ7	Pokud chce lékař intubovat, připravím ambuvak s maskou a filtrem, zdroj kyslíku, laryngoskop, orotracheální rourku, fonendoskop, dýchací okruhy k ventilátoru a ventilátor	Kyslíková láhev, polomaska, může být s rezervoárem, oxymetr
ZZ8	Zajistí se pomocí orotracheální intubace, prováděná lékařem, potřebujeme příslušnou velikost tracheální rourky, laryngoskop, filtr, ambuvak a fonendoskop	Polomaska s rezervoárem
ZZ9	potřebný pomůcky, od endotracheální kanyly, laryngoskopu, fonendoskopu až po ventilátor	Kyslík a polomaska

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Pomůcky pro zajištění dýchacích cest, které jsem připravil lékaři byly: ruční křísící vak, vhodnou velikost endotracheální kanyly, filtr, vrapovku a medicínální kyslík. Pro oxygenoterapii většinou používáme medicínální kyslík a polomasku s rezervoárem.“

ZZ2: „Já je nevyužil. Intubovat smí pouze lékař, ale používá se endotracheální kanyla, laryngoskop, někdy zavaděč, filtr, edita, okruh k ventilátoru a ventilátor. Využijeme

kyslíkovou polomasku, mohou se využívat i kyslíkové brýle, ale ty standartně v autě nevozíme a například při plicním edému se může využít přetlaková dýchací maska.“

ZZ3: „V mém případě u pacienta s kraniocerebrálním poraněním byla použita kyslíková maska, samorozpínací křísící vak a laryngeální maska. Standartně se u oxygenoterapie využívá kyslíková láhev s průtokoměrem, polomaska nebo nebulizační maska.“

ZZ4: „Dýchací cesty si většinou zajišťuje lékař, já mu pouze připravuji věci k intubaci. Endotracheální kanylu, laryngoskop, fonendoskop, lepení a stříkačku. Pacientovi podáváme kyslík skrz kyslíkovou masku buď s rezervoárem nebo nebulizací.“

ZZ5: „K zajištění dýchacích cest se většinou používá endotracheální kanyla, kterou si volí lékař, lzice, stříkačka, náplast a fonendoskop. Vždycky se využívá kyslík, nejjednodušší cesta je pak použití kyslíkový obličejový masky, kterou máme s rezervoárem nebo i ve formě nebulizace, kdy se to může podpořit lékama. A potom když jsou to horší stavy a je potřeba intubace, tak už je tam lékař, já můžu použít laryngeální masku.“

ZZ6: „Záleží, jestli chcete mít pacienta zaintubovaného nebo použijete supraglotické pomůcky. Jestli je to nosní nebo ústní vzduchovod, lama nebo laryngeální tubus. Co se týče endotracheální intubace potřebujete laryngoskop, mesocain, stříkačku, ventilátor a okruh. K oxygenoterapii využíváme kyslíkovou masku s rezervoárem nebo s nebulizátorem, kyslíkovou láhev, popřípadně nějaký fyzák ke zvlhčení té nebulizace.“

ZZ7: „Tak záleží na lékaři, jestli bude chtít pacienta intubovat. Jestliže ano, v tom případě bych mu připravil ambuvak s maskou a filtrem, zdroj kyslíku, laryngoskop, orotracheální rourku, fonendoskop, dýchací okruhy k ventilátoru a ventilátor. Snad jsem na nic nezapomněl. K oxygenoterapii se většinou používá kyslíková láhev, nějaká polomaska, může být s rezervoárem a oxymetr.“

ZZ8: „Dýchací cesty se zajistí pomocí orotracheální intubace, která je prováděná lékařem. K tomu potřebujeme příslušnou velikost tracheální rourky, laryngoskop, filtr, ambuvak a fonendoskop. U oxygenoterapie můžeme použít jenom polomasku s rezervoárem.“

ZZ9: „Pokud se bude jednat o intubaci, musíme k tomu připravit všechny potřebné pomůcky, od endotracheální kanyly, laryngoskopu, fonendoskopu až po ventilátor, který už si potom obsluhuje lékař. Co se týká oxygenoterapie, máme k dispozici jen kyslík se 100 % frakcí a polomasku.“

Více než polovina dotazovaných ve svých rozhovorech uvádí, že během UPV byli použity standartní pomůcky k intubaci, a to: endotracheální kanyla, laryngoskop, fonendoskop, filtr, stříkačka, ventilační okruhy, ventilátor atd. Dále také většina respondentů odpověděla, že pomůcky pouze připravili lékaři, jelikož intubovat nemohou. „V mém případě u pacienta s kraniocerebrálním poraněním byla použita kyslíková maska, samorozpínací křísící vak a laryngeální maska“, to uvedl dotazovaný ZZ3 ve svém rozhovoru. Ani v otázce na oxygenoterapii se respondenti moc nelišili ve svých odpovědích. Většina respondentů vždy uváděla ve svých rozhovorech použití kyslíkové masky či polomasky, ať už s nebulizací nebo s rezervoárem. Dále uváděli použití

kyslíkové láhve či kyslíku, konkrétně ZZ1 uvedl použití medicínálního kyslíku. Dotazovaný respondent ZZ6 konkrétně sdělil: „K oxygenoterapii využíváme kyslíkovou masku s rezervoárem nebo s nebulizátorem, kyslíkovou láhev, popřípadně nějaký fýzák ke zvlhčení té nebulizace.“

Kategorie 7 – Ventilátor a nastavované hodnoty

Tato kategorie se zabývala otázkou, jaký typ ventilátoru mají respondenti na svém pracovišti, případně zda vědí, jaké hodnoty se na daném typu ventilátoru nastavují.

Tabulka 8 - Ventilátor a nastavované hodnoty

Respondent	Typ ventilátoru	Nastavované hodnoty
ZZ1	Weinmann medumat	frekvence, dechový objem, tlaková pojistka
ZZ2	Nejsem si jistý, medumat transport	Dechová frekvence, objem dechu, tlak, dechový režim
ZZ3	medumat	nastavuje si sám lékař
ZZ4	Oxylog 1000,3000, 2000	Řídí si lékař. Nastavuje se objem, frekvence, tlak
ZZ5	Oxylogy 1000, 2000, 3000. Nejčastěji 1000	Nastavuje si lékař
ZZ6	Oxylog 1000, 2000	Nastavuje lékař
ZZ7	Oxylog 2000	Určuje si lékař podle stavu pacienta
ZZ8	Oxylog 2000	Nemám v kompetencích
ZZ9	Oxylog 2000	Liší se u každého pacienta

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Weinmann medumat. Většinou se nastavují hodnoty frekvence 10-12/min, dechový objem 500ml a tlaková pojistka 30 mBar.“

ZZ2: Bohužel si nejsem jistý, ale myslím, že se jedná o medumat transport. Nastavuje se dechová frekvence, objem dechu, tlak, dechový režim.“

ZZ3: „Medumat. Většinou se jedná o řízený ventilační režim, který si nastavuje sám lékař.“

ZZ4: „Je tu několik typů. Oxylog 1000, 3000 a 2000. Já ho fyzicky nemohu použít, to používá lékař. Hodnoty jsou tam přednastaveny a vlastně se nastavuje objem, frekvence a tlak. Je to tam nastavený podle velikosti pacienta, ale tohle všechno si řídí lékař.“

ZZ5: „Používají se oxylogy, 1000,2000, 3000, v každém autě je to jinak, v podstatě my na těch RZTách používáme jenom 1000, nastavuje si to lékař, my používáme maximálně kyslíkový masky, buď nebulizační nebo s rezervoárem.“

ZZ6: „Oxylog 1000, 2000, ventilační režim nevím, to si nastavuje lékař.“

ZZ7: „V autech máme Oxylogy 2000. Nastavení ventilátoru si určuje lékař podle stavu pacienta.“

ZZ8: „Používáme Oxylog 2000, na kterým se nastavuje nejčastěji řízenej ventilační režim, ale jeho nastavení nemám v kompetencích.“

ZZ9: „Oxylog 2000, hodnoty se liší u každého pacienta.“

Z této tabulky je na první pohled poznat, že respondenti ZZ1, ZZ2 a ZZ3, kteří pracují u jihočeské záchranné služby, používají jiné typy ventilátoru než zbylí dotazovaní. „Je tu několik typů. Oxylog 1000, 3000 a 2000. Já ho fyzicky nemohu použít, to používá lékař“, to uvedl respondent ZZ3, se kterým souhlasí i dotazovaný ZZ5. Respondenti (ZZ7, ZZ8, ZZ9) se také shodují ve svých odpovědích, kdy zmiňují použití oxylogu 2000. Jejich shoda je z důvodu, že všichni tři respondenti pracují u ZZS Plzeňského kraje. Pokud se v tabulce zaměříme na nastavované hodnoty u ventilátoru, více jak polovina respondentů odpovídá, že na nastavení ventilátoru nemá kompetence či, že si ventilátor nastavuje sám lékař. ZZ7 a ZZ9 dodali, že nastavení ventilátoru se odvíjí od stavu pacienta. Pouze tři respondenti (ZZ1, ZZ2, ZZ4) uvedli, které hodnoty se na ventilátoru nastavují. Konkrétně dotazovaný ZZ4 sdělil: „Hodnoty jsou tam jednak přednastaveny a vlastně se nastavuje objem, frekvence a tlak.“

Kategorie 8 – Péče o pacienta

Záměrem této kategorie bylo zjistit, jakým způsobem respondent pečuje o pacienta a co je nutné zajistit během jeho transportu.

Tabulka 9 - Péče o pacienta

Respondent	Péče během transportu
ZZ1	Kontinuální monitorace vitálních funkcí a kapnometrie
ZZ2	Monitorace pacienta (EKG, tlak, oxygenometrie a kapnometrie)
ZZ3	Jak jsem mohl. Kontrolamedicinního plynu a kontinuální sledování pacienta
ZZ4	Monitorace vitálních funkcí, dostatečná zásoba kyslíku v láhvi, stav pacienta
ZZ5	používá se monitor, kapnometrie, pulzní oxymetr, můžeme pacienta připojit na EKG a tlak
ZZ6	Potřebujete sledovat hlavně saturaci, kvůli adekvátnímu okysličení, standartní monitorace

ZZ7	Pečlivou monitorací včetně hodnot kapnometrie
ZZ8	Řídíme se hodnotou kapnometrie, která nám ověří správnost zavedení endotracheální rourku
ZZ9	kontinuálně monitorujeme vitální funkce pacienta, zejména kapno

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Kontinuální monitorací vitálních funkcí včetně sledování hodnot kapnometrie.“

ZZ2: „Důležitá je monitorace pacienta, EKG svody, monitorace tlaku, oxygenometrie a kapnometrie.“

ZZ3: „Jak jsem jen mohl. Kontroloval jsem dostatek mediálního plynu a samozřejmě kontinuální sledování pacienta.“

ZZ4: „Během transportu, když už je pacient na ventilátoru, tak samozřejmě monitorujete vitální funkce, musíte kontrolovat, jestli je dostatečná zásoba kyslíku v lahvích a také kontrolovat stav pacienta, zda nedochází k zhoršení. Většinou během takového transportu tam bývá i lékař.“

ZZ5: „Co se týče obrazu, používá se monitor, kapnometrie, pulzní oxymetr, můžeme pacienta připojit na EKG a tlak.“

ZZ6: „Potřebujete sledovat hlavně saturaci, jestli je okysličení adekvátní a potom standardní monitorace.“

ZZ7: „Pečlivou monitorací včetně hodnot kapnometrie.“

ZZ8: „Během transportu se řídíme hodnotou kapnometrie, která nám může ověřit, zda máme správně zavedenou endotracheální rourku.“

ZZ9: „Po celou dobu kontinuálně monitorujeme vitální funkce pacienta, zejména kapno.“

Všichni dotazovaní se shodli, že během transportu je nezbytné provést kontinuální monitoraci pacienta, mezi kterou se řadí EKG, monitorace tlaku, oxymetrie a zejména většina dotazovaných uvedla kapnometrii. ZZ8 v rozhovoru sdělil: *„Během transportu se řídíme hodnotou kapnometrie, která nám může ověřit, zda máme správně zavedenou endotracheální rourku.“* Dotazovaný ZZ3, kromě kontinuální monitorace pacienta uvedl také kontrolu medicínálního plynu, s čímž souhlasí se svou výpovědí i ZZ4, který uvedl: *„Během transportu, když už je pacient na ventilátoru, tak samozřejmě monitorujete vitální funkce, musíte kontrolovat, jestli je dostatečná zásoba kyslíku v lahvích a také kontrolovat stav pacienta, zda nedochází k zhoršení. Většinou během takového transportu tam bývá i lékař.“*

Kategorie 9– Komplikace

Zde jsem se zabývala otázkou, zda se dotazovaní, někdy setkali s komplikacemi během umělé plicní ventilace. Dále jsem se jich také tázala na otázku „S jakými dalšími komplikacemi se při jejím použití můžete setkat?“

Tabulka 10 - Komplikace

Respondent	Vlastní zkušenost	Ostatní komplikace
ZZ1	Nesetkal jsem se	Porucha ventilátoru, netěsnost okruhů
ZZ2	Endotracheální kanyla zavedená do jícnu	Poškození plic
ZZ3	Obtížné zavedení laryngeální masky	Porucha ventilátoru, netěsnost okruhu, dislokace laryngeální masky a intubační kanyly
ZZ4	Prováděná hrudní drenáž	Vyjmutí hadice u ventilátoru
ZZ5	Nemám	Zahlenění, pneumothorax
ZZ6	Rozpojený ventilační okruh	Nastavení velkých nebo malých objemů, endotracheální kanyla v bronchu
ZZ7	Dislokace tracheální rourky	Netěsnost nebo rozpojení ventilačních okruhů
ZZ8	nemám	Dislokace orotracheální kanyly při nešetrné manipulaci, intubace do jícnu, netěsnost masky u neinvazivní ventilace
ZZ9	Nezavedená LAMA	Dislokace kanyly, nedostatek kyslíku

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Nikdy jsem se osobně nesetkal s žádnou komplikací ventilace, ale mohlo by docházet třeba k poruše ventilátoru nebo netěsnosti okruhů.“

ZZ2: „Zažil jsem komplikaci, kdy byla endotracheální kanyla zavedená do jícnu s dalšími komplikacemi jsem se nesetkal. Jediné, co mě napadá, že by mohlo dojít k poškození plic – pneumothoraxu.“

ZZ3: „Setkal jsem se s obtížným zavedením laryngeální masky, takže jsem dále pokračoval ve ventilaci pouze maskou za pomoci ručního křísícího vaku. Komplikace, které se můžou u pacienta vyskytnout jsou porucha ventilátoru, netěsnost okruhu, dislokace laryngeální masky nebo intubační kanyly.“

ZZ4: „Během transportu se mi párkrát stalo, že se prováděla hrudní drenáž. Parametry na ventilaci šly rapidně dolu. Muselo se zastavit a provedla se punkce hrudníku. Samozřejmě to bylo s lékařem. Těch komplikací může být celá řada. Co se týče ventilátoru, během toho transportu může dojít třeba k vyjmutí hadice.“

ZZ5: „Pokud je ten pacient dobře zaintubovaný, tak komplikace většinou u umělé plicní ventilace nejsou, jestliže se to ověří poslechem. Pakliže je to problém s ventilátorem, tak už je to v kompetencích lékaře. V případě, že bude pacient zahleněný, můžu ho odsát. Všechno se to odvíjí od té dechové nedostatečnosti, ale mohlo by dojít k pneumothoraxu. Osobní zkušenost s komplikací nemám.“

ZZ6: „Osobně jsem se setkal s rozpojeným ventilačním okruhem, který jsem vyřešil opětovným spojením. Další komplikace, se kterými bychom se mohli setkat je nastavení příliš velkých nebo malých objemů nebo zavedená endotracheální kanyla do bronchu.“

ZZ7: „Jednalo se o rozpoznanou dislokaci tracheální rourky, kterou si vyřešil sám lékař. Setkat se můžete s netěsností ventilačních okruhů, rozpojením, těch komplikací může být mnoho.“

ZZ8: „Osobně nemám zkušenost s žádnou z komplikací, ale vím, že může docházet k dislokaci orotracheální kanyly při nešetrné manipulaci, intubaci do jícnu a při neinvazivní ventilaci nemusí těsnit maska.“

ZZ9: Komplikace, které by u pacienta mohly nastat jsou dislokace kanyly nebo v horším případě nedostatek kyslíku. Ani s jednou z těchto komplikací jsem se doteď nesetkal, naštěstí máme kyslíku vždycky dostatek. Mojí osobní zkušeností je nezavedení LAMY do pacienta.“

Zde můžeme vidět, že pouze 3 respondenti (ZZ1, ZZ5, ZZ8) nemají žádnou zkušenost s komplikacemi u UPV. Z tabulky dále také vyplývá, že respondenti ZZ3 a ZZ9 měli problém se zavedením laryngeální masky a dotazovaní ZZ2 a ZZ7 se setkali s komplikací, kdy byla dislokovaná endotracheální rourka. Respondent ZZ4 uvedl: „Během transportu se mi párkrát stalo, že se prováděla hrudní drenáž. Parametry na ventilaci šly rapidně dolu. Muselo se zastavit a provedla se punkce hrudníku. Samozřejmě to bylo s lékařem.“ I dotazovaný ZZ6 se podělil o svůj zážitek, kdy se osobně setkal s rozpojeným ventilačním okruhem, který vyřešil opětovným spojením. K otázce, s jakými dalšími komplikacemi se můžeme setkat, jsem se nejčastěji setkávala s odpovědí netěsnost okruhů, porucha ventilátoru a dislokace endotracheální kanyly. Konkrétně dotazovaný ZZ4 uvedl, že komplikací může být celá řada, čemuž odporuje tvrzení respondenta ZZ5, který sdělil: „Pokud je ten pacient dobře zaintubovaný, tak komplikace většinou u umělé plicní ventilace nejsou, jestliže se to ověří poslechem. Pakliže je to problém s ventilátorem, tak už je to v kompetencích lékaře.“ Respondenti ZZ2 a ZZ5 se také shodnou ve své odpovědi, když se domnívají, že by mohlo dojít u pacienta ke vzniku pneumothoraxu. Respondent ZZ9 také uvádí, že v horším případě může být jednu z komplikací nedostatek kyslíku.

Kategorie 10 – Kompetence

V této kategorii jsem se zabývala otázkou, zda mají respondenti ponětí o svých kompetencích v rámci využití UPV v PNP.

Tabulka 11 - Kompetence

Respondent	Kompetence k využití UPV
ZZ1	Nemám kompetence k OTI
ZZ2	netuším
ZZ3	Nemohu napojit pacienta, zajistit DC dostupnými prostředky
ZZ4	Co se týče ventilátoru, obsluhuje lékař
ZZ5	LMA, napojení na oxylog nemáme v kompetencích
ZZ6	Nemáme kompetence
ZZ7	Kompetence lékaře
ZZ8	Nemám kompetence
ZZ9	Smí pouze lékař

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Nemám kompetence k orotracheální intubaci.“

ZZ2: „Můžu zavádět laryngeální masku, ale domnívám se, že napojovat pacienta na umělou plicní ventilaci nemůžu. Jaké mám kompetence, to netuším.“

ZZ3: „Mohu pacientovi zajistit dýchací cesty všemi dostupnými prostředky, ale nemohu ho napojit k ventilátoru.“

ZZ4: „Co se týče kompetencí ventilátoru, to si obsluhuje lékař sám. My mu připravíme potřebné pomůcky, zařízení a asistujeme při intubaci. Následně si lékař zadává parametry ventilátoru.“

ZZ5: „Můžeme zavádět laryngeální masku, ale napojení pacienta na oxylog není v našich kompetencích.“

ZZ6: „Nemáme kompetence.“

ZZ7: „Kompetence lékaře.“

ZZ8: „Nemám kompetence k tomu, abych napojil pacienta na ventilátor, to musí dělat lékař.“

ZZ9: „Intubovat a napojovat na ventilátor smí pouze lékař, já mu asistuju.“

Tato tabulka znázorňuje, že většina dotazovaných nemá kompetence k provádění UPV či napojení pacienta k ventilátoru. Respondent ZZ1 dodal, že není v jeho kompetencích orotracheální intubace (OTI). ZZ4 uvedl: „Co se týče kompetenci ventilátoru, to si obsluhuje lékař sám. My mu připravíme potřebné pomůcky, zařízení a asistujeme při intubaci. Následně si lékař zadává parametry ventilátoru.“ Podobného názoru je i respondent ZZ3, který uvedl: „Mohu pacientovi zajistit dýchací cesty všemi dostupnými prostředky, ale nemohu ho napojit k ventilátoru.“ Poslední z dotazovaných ZZ2 uvedl: „Můžu zavádět laryngeální masku, ale domnívám se, že napojovat pacienta na umělou plicní ventilaci nemůžu. Jaké mám kompetence, to netuším.“

Kategorie 11 – zhodnocení informovanosti

V poslední kategorii jsem se zajímala o to, zda jsou respondenti nějakým způsobem informováni o tomto tématu, případně jakou formou by se rádi o tomto tématu dozvěděli více.

Tabulka 12 - Zhodnocení informovanosti

Respondent	Způsob proškolení
ZZ1	přednáška
ZZ2	Pravidelné školení, přednáška, témata v bodech
ZZ3	Stále je co zlepšovat, lékař by měl pravidelně a účelně vzdělávat NLZP
ZZ4	Pravidelné školení
ZZ5	Samostudium, proškolení
ZZ6	Součást modelů, přednášky
ZZ7	Modely, přednáška
ZZ8	Mnoho školení, individuální přístup
ZZ9	Pravidelné školení

Zdroj: Vlastní výzkum

ZZ1: „Máme tu nějaký školení, ale určitě zpracování nějaké přednášky na tohle téma by bylo fajn.“

ZZ2: „Každoročně se u nás pořádají pravidelné školení, ale nejsou zaměřené na umělou plicní ventilaci. Vlastně si ani nejsem jistý, jaký mám kompetence u umělé plicní ventilace. Rád bych se o tom dozvěděl víc, třeba nějakou přednáškou s možností si to vyzkoušet nebo zpracováním tématiky do bodů.“

ZZ3: „Stále je co zlepšovat a lékař by měl pravidelně a účelně vzdělávat nelékařské zdravotnické pracovníky (NLZP).“

ZZ4: „Neustále tady probíhají školení na určitá témata, teda teď v době covidu to bylo omezený vzhledem k té situaci, ale jinak tu máme různé kurzy třeba KPR, ve kterým tohle všechno doprovázený.“

ZZ5: „Tak všeobecně ta medicína se pořád mění a vyvíjí, co bylo před 20 lety už dneska neplatí. Proto je dobrý být sám v kontaktu s nějakýma novinkama. Ta zdravotní profese je spíš o samostudiu, člověk by si asi sám měl přečíst, zajímat se. Samozřejmě, když se objeví nějaké novinky, tak jsme nějakým způsobem proškolení, ale je to jedno s druhým zaměstnavatel, sami a sledovat, co je novýho.“

ZZ6: „Je to součástí modelů, co tu máme každý rok. Kdyby byla nějaká možnost a čas, tak přednášku uvítám.“

ZZ7: „Když máme modelovky na resuscitaci, jsme zároveň školení i na ventilaci. Jediná možnost, která mě napadá je nějaká přednáška.“

ZZ8: „Na záchrance máme do roka mnoho školení, takže si myslím, pokud má dotyčný zájem, přístup k informacím je dostačující.“

ZZ9: „Každý z nás se každoročně účastníme pravidelného školení.“

Většina respondentů uvedla, že jsou pravidelně v rámci zaměstnání školení a zároveň uvedli, že je to součástí modelů. ZZ9 a ZZ5 se také shodli, že je zapotřebí individuální přístup vzdělávání. Konkrétně dotazovaný ZZ5 uvedl: „Tak všeobecně ta medicína se pořád mění a vyvíjí, co bylo před 20 lety už dneska neplatí. Proto je dobrý být sám v kontaktu s nějakýma novinkama. Ta zdravotní profese je spíš o samostudiu, člověk by si asi sám měl přečíst, zajímat se. Samozřejmě, když se objeví nějaké novinky, tak jsme nějakým způsobem proškolení, ale je to jedno s druhým zaměstnavatel, sami a sledovat, co je novýho.“ Oproti tomu respondent ZZ3 uvedl: „Stále je co zlepšovat a lékař by měl pravidelně a účelně vzdělávat nelékařské zdravotnické pracovníky (NLZP).“ Dotazovaní (ZZ1, ZZ2, ZZ6 a ZZ7) také uvedli přednášku jako jednu z možností vzdělání pracovníků. ZZ2 konkrétně sdělil: „Každoročně se u nás pořádají pravidelný školení, ale nejsou zaměřeny na umělou plicní ventilaci. Vlastně si ani nejsem jistý, jaký mám kompetence u umělý plicní ventilace. Rád bych se o tom dozvěděl víc, třeba nějakou přednáškou s možností si to vyzkoušet nebo zpracováním tematiky do bodů.“

5 Diskuse

Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči. Umělá plicní ventilace je metoda dýchání, která pomocí mechanického přístroje zabezpečuje zcela či částečně průchod plynů respiračním systémem (Dostál, 2018).

Pro tuto práci byly vytyčeny dva cíle. Prvním cílem bylo zmapovat a porovnat možnosti využití umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina. Druhým cílem bylo porovnat zkušenosti zdravotnických záchranářů s využitím umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

Výzkumné šetření bylo prováděno kvalitativní metodou s využitím polostrukturovaných rozhovorů. Každý kraj zastupovali 3 respondenti (ZZ), tudíž výzkumný soubor tvořilo celkem 9 zdravotnických záchranářů.

Na základě cílů byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První otázka zjišťovala, jaká metoda umělé plicní ventilace se nejčastěji využívá v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

Výzkumem bylo dokázáno, že dýchací cesty jsou ve většině případů zajištěny buďto přes laryngální masku nebo pomocí intubační rourky, z čehož vyplývá, že jde o invazivní způsob zajištění dýchacích cest. Tomová a Křivková (2016) uvádějí, že předpokladem invazivní umělé plicní ventilace je zajištění dýchacích cest prostřednictvím supraglotických či infraglotických pomůcek, do kterých také lze zařadit laryngeální masku či tracheální rourku. Toto bylo také potvrzeno výzkumem, ve kterém se respondenti shodli, že častější způsob využívané ventilační podpory je ten invazivní. Dle mého názoru, se na tom může také podílet to, že zdravotničtí záchranáři nemají tolik výjezdů k pacientům potřebující neinvazivní metodu plicní ventilace a dále určitou roli sehrává i dojezdová doba do zdravotnického zařízení, kam je pacient směřován k definitivnímu ošetření. Dle Kapounkové (2020), neexistuje optimální doba trvání neinvazivní ventilace. Vždy závisí na celkové kondici nemocného, jeho spolupráci a snášenlivosti této metody ventilace. Pro zhodnocení výsledku by neměla neinvazivní ventilace být přerušena po dobu 30 min. Z důvodu odpovědi zdravotnických záchranářů, lze tedy pronést, že neinvazivní plicní ventilace se plošně na zdravotnických záchranných službách nevyužívá.

Druhá výzkumná otázka zjišťovala, jaká je informovanost zdravotnických záchranářů ohledně využití umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

Cílem třetí kategorie výzkumného šetření bylo zjistit stavy, u kterých lze využít umělou plicní ventilaci a naopak, kdy její použití není možné. Zadák et al. (2017) uvádí mezi stavy vyžadující ventilační podporu stavy vykazující klinické známky např. nepravidelného dýchání s apnoickými pauzami, bezvědomí s hrozící aspirací, šok s nemožností stabilizace stavu kauzální léčbou, retence hlenu a akutní dechovou tíseň, kdy nemocný není schopen na jeden nádech vyslovit více než dvě slova. Výzkum ukázal, že všichni respondenti se shodují na faktu, že umělá plicní ventilace je použita u život

ohrožujících stavů, které se nachází v tabulce 4. Z výzkumu dále vyplynulo, že nadpoloviční většina zdravotnických záchranářů si není vědoma, že by umělá plicní ventilace měla nějaké kontraindikace. Dva z respondentů ZZ4 a ZZ5 dokonce v rozhovoru sdělili, že se vždy musíme snažit zajistit dýchací cesty a s pacientem ventilovat. Jediní dotazovaní ZZ3 a ZZ7 ve svém rozhovoru prozradili, v jakých případech se nedá umělá plicní ventilace použít, a to konkrétně jestliže pacient zvrací nebo pokud by byl pacient extrémně obézní a nešla by u něj použít laryngeální maska. Osobně si též myslím, že se nemohou vyskytovat žádné z kontraindikací u umělé plicní ventilace a ani po důkladném pátrání jsem nenašla žádnou z publikací, která by obsahovala zmínku o nich. Přikláním se tedy ke sdělení respondentů ZZ4 a ZZ5, a to z toho důvodu, že dýchání s vědomím a krevním oběhem se řadí mezi základní životní funkce.

Čtvrtá kategorie měla poukázat na osobní zkušenosti s danou problematikou v přednemocniční nebo nemocniční péči. Respondenti ve výzkumu odpovídali na otázky, kde se poprvé setkali s umělou plicní ventilací a také, zda si vybaví stav, u kterého byli součástí, a prováděla se umělá plicní ventilace. Z výsledků výzkumného šetření mě velice překvapilo, že pouze dva respondenti se s umělou plicní ventilací setkali až po nástupu na zdravotnickou záchrannou službu. Ostatní z dotazovaných většinou uvedli, že se s ní setkali již během praxí nebo v průběhu let, kdy pracovali na ARO či JIP. Dále z výzkumu vyplynulo, že všichni respondenti mají praktickou zkušenost s UPV. Jako jednu z nejčastějších indikací zmiňovali právě kardiopulmonální resuscitaci. K dalším indikacím se řadily také dopravní nehody, polytrauma či kraniocerebrální poranění. Respondent ZZ4 dokonce sdělil, že má zkušenost s UPV u pacienta s poraněním od vysokého napětí. Domnívám se tedy, že se zdravotničtí záchranáři mohou s UPV setkat pouze u život ohrožujících stavů.

Kategorie Aplikace poukazuje na bližší informace o zmíněném stavu, u kterého byli respondenti součástí. Dotazovala jsem se jich, zda byli svědky aplikace nebo ji aplikovali sami. Dále mě zajímal rozdílný stav pacienta před samotnou aplikací a po ní. Co se týče počátečního stavu pacienta, pouze dva respondenti uvedli, že si stav nemocného nevybaví z důvodu velkého množství výjezdů. Z výzkumného šetření dále vyplývá, že většina pacientů před aplikací byla v kritické stavu. Jejich prognózu nelze dále zjistit, jestliže v jistém případě nenastane u pacienta smrt. Tento fakt nelze vyvrátit, jelikož po předání pacienta do zdravotnického zařízení nemají zdravotničtí záchranáři přístup k informacím o pacientovi z důvodu zachování povinné mlčenlivosti. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků uvádí, že zdravotnický záchranář může při poskytování neodkladné péče zajišťovat dýchací cesty všemi dostupnými prostředky, zavádět a udržovat inhalační a kyslíkovou terapii a zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, a to pouze na základě indikace lékaře. Tudiž mě z výsledků výzkumného šetření nepřekvapilo, když všichni respondenti zmínili, že byli pouze svědkem aplikace a jen asistovali lékaři při zajištění dýchacích cest.

Kategorie šest se zaměřovala na použité pomůcky během aplikace UPV, a to včetně těch týkajících se zajištění dýchacích cest. Výzkumným šetřením bylo zjišťováno, zda respondenti vědí, jaké pomůcky se využívají při oxygenoterapii. Ačkoliv se to zdá jako snadná otázka, ani jeden ze záchranářů neuvedl kompletní seznam pomůcek pro

oxygenoterapii. Vytejková et al., (2013) uvádí, že k samotné aplikaci je nezbytné použití redukčního ventilu (při podání kyslíku z lahve), průtokoměru, kyslíkové hadice, zvlhčovače a aplikační pomůcky. K této odpovědi se nejvíce svými odpověďmi přiblížili respondenti ZZ3 a ZZ6. Z výzkumu dále vyplývá, že zdravotničtí záchranáři nemohou využívat věci k endotracheální intubaci, proto většina respondentů sdělila, že pouze pomůcky připravila či asistovala lékaři. Toto tvrzení se opírá o kompetence zdravotnického záchranáře vytyčené ve vyhlášce 55/2011Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Všichni z respondentů uvedli alespoň část standartních pomůcek, které k endotracheální intubaci potřebují. Domnívám se, že pokud by zdravotničtí záchranáři v daný moment asistovali lékaři při intubaci, zajisté by na žádnou z pomůcek nezapomněli.

Cílem další kategorie bylo zjistit, jaký typ ventilátoru používají zdravotničtí záchranáři na svém pracovišti a zda vědí, jaké hodnoty se na něm případně nastavují. Remeš a Trnovská (2013) uvádějí, že mezi nejčastěji zastoupené ventilátory pro UPV v přednemocniční neodkladné péči patří řady Oxylog (Příloha 2) a Medumat (Příloha 1). Z výsledků šetření vyplynulo, že zdravotničtí záchranáři Jihočeského kraje využívají na svém pracovišti ventilátory řady Medumat. Tímto tvrzením se liší od ostatních zkoumaných krajů. Dále také jako jediní respondenti ZZ1 a ZZ2, patřící k jihočeské ZZS, zmínili nastavované hodnoty ventilátoru. Remeš a Trnovská (2013) uvedli nastavení minutového dechového objemu, dechové frekvence a maximálního tlaku, mezi hodnoty nastavené na ventilátoru Medumat Standart. S tímto tvrzením se ztotožňují i respondenti ZZ1 a ZZ2. Dle mého názoru se zdravotničtí záchranáři o nastavované hodnoty a případný ventilační režim nezajímají právě z důvodu jejich kompetencí. U této otázky jsem nebyla vůbec překvapena, když jsem povětšinu rozhovorů dostávala odpověď, že si ventilátor nastavuje lékař sám. Domnívám se ale, že by každý zdravotnický záchranář měl mít alespoň malé tušení o tom, co se na daném ventilátoru může nastavit.

Záměrem další kategorie bylo zjistit, jakým způsobem je pečováno o pacienta během jeho transportu, a co je nutné při něm zajistit. Z výsledků výzkumu je patrné, že se všichni respondenti shodli na kontinuální monitoraci vitálních funkcí, ke které tedy můžeme zařadit monitoraci EKG, tlaku, pulsní oxymetrii, včetně monitorace kapnometrie, která jak uvedl ZZ8, nám může ověřit správnost zavedení endotracheální rourky. Ševčík et al. (2014) uvádí rozpoznání intubace do jícnu jako právě jednu z nejčastějších klinických použití kapnografie. Domnívám se, že i zmíněný fakt respondenty ZZ3 a ZZ4, kontrolovat stav kyslíku v láhvi, je pro péči u pacienta připojeného na kyslík velice klíčovým faktem.

V kategorii zaměřené na komplikace UPV mě zajímala vlastní setkání respondentů s možnými komplikacemi a také další možné vyskytující se komplikace. Z výzkumného šetření vyplývá, že kromě 3 respondentů mají všichni zkušenost s nějakou z komplikací. Mezi nejčastěji uváděné komplikace patří dislokace endotracheální rourky či obtížné zavedení laryngeální masky. Dostál (2018) uvádí právě jednu ze skupin komplikací, vzešlou ze zajištění dýchacích cest. Tímto tvrzením se shoduje s hrstkou záchranářů. ZZ4 zase uvedl, že byl svědkem prováděné hrudní drenáže během výjezdu, z čehož se domnívám, že tato komplikace nebývá moc častou. Dále také z výzkumu vyplývá, že záchranáři jako další možnosti komplikací vymysleli pouze situace, se kterými by se mohli případně při výjezdech často setkat. ZZ5 uvedl: „*Pokud je ten pacient dobře*

zaintubovanej, tak komplikace většinou u umělé plicní ventilace nejsou, jestliže se to ověří poslechem.“ Z tohoto tvrzení se domnívám, že ke komplikacím UPV ve většině případů nedochází v tak značné míře, a právě zmíněné komplikace zdravotnických záchranářů jsou uvedeny pouze jako jeden z mnoha případů, kdy se s komplikacemi u UPV setkali.

Co se týče kompetencí zdravotnických záchranářů ohledně využití UPV v přednemocniční neodkladné péči, bylo v předposlední kategorii na základě výzkumného šetření zjištěno, že kromě jednoho respondenta se zdravotničtí záchranáři shodují, že k napojení pacienta na ventilátor nemají kompetence. Domnívám se tedy, že většina dotazovaných zná vyhlášku 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, která upravuje kompetence zdravotnických záchranářů.

Poslední kategorie se zabírala tématem vlastního názoru na danou problematiku s možností zjistit od respondentů, jakým způsobem by se rádi o tomto tématu dozvěděli více. Z výzkumného šetření mi vyplývá, že většina zdravotnických záchranářů je každoročně školená, ale mnohdy toto téma nemusí být v rámci daného školení či součástí modelových situací, proto je důležité se nějakým způsobem sám podílet na vzdělávání. Respondent ZZ5 uvedl: *Tak všeobecně ta medicína se pořád mění a vyvíjí, co bylo před 20 lety už dneska neplatí. Proto je dobrý být sám v kontaktu s nějakýma novinkama. Ta zdravotní profese je spíš o samostudiu, člověk by si asi sám měl přečíst, zajímat se. Samozřejmě, když se objeví nějaké novinky, tak jsme nějakým způsobem proškolení, ale je to jedno s druhým zaměstnavatel, sami a sledovat, co je nového.*“ Z výzkumu bylo dále patrné, že mnoho zdravotnických záchranářů by uvítalo zpracovanou přednášku na toto téma v rámci školení. Dle mého názoru je jedním z nejdůležitějších faktů individuální přístup každého z nás.

Z pohledu porovnání zkušeností zdravotnických záchranářů s využitím umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina, lze vyvodit tyto závěry:

1. Zdravotničtí záchranáři ze všech tří krajů mají s touto problematikou vlastní zkušenost
2. Shodují se, že je používána v přednemocniční neodkladné péči převážně invazivní metoda UPV
3. Všichni z dotazovaných také uvedli, že byli pouze jejich svědky aplikace a asistovali lékaři při zavádění, jelikož samotná aplikace není v jejich kompetencích
4. Více jak 50 % záchranářů uvádí setkání s komplikacemi UPV. V porovnání mezi jednotlivými kraji se nesetkal s žádnou komplikací vždy jeden z respondentů daného kraje.

Největší rozdíl vyplývající z výzkumného šetření je ten, že zdravotničtí záchranáři Jihočeského kraje používají během UPV Medumat, narozdíl od výzkumného šetření v Plzeňském kraji a Kraji Vysočina, které používají k UPV Oxylog. Dále z výzkumného šetření mohou vyplývat pouze nepatrné odlišnosti, které mohou být způsobeny např.

individualitou dotyčné osoby či vnitřními předpisy dané výjezdové základny. V mé práci bylo tedy zjištěno, že kraj, kde jednotliví zdravotničtí záchranáři působí, je sice podstatným, ne ale však nejdůležitějším faktorem při jejich pracovním výkonu.

6 Závěr

Tématem bakalářské práce jsou „Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči.“ Pro výzkumnou část práce byly stanoveny dva cíle. Cíl 1: Zmapovat a porovnat možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina. Cíl 2: Porovnat zkušenosti zdravotnických záchranářů s využitím umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina.

K dosažení výzkumných cílů byly vytyčeny dvě výzkumné otázky.

Výzkumná otázka 1: Jaká metoda umělé plicní ventilace se nejčastěji využívá v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina?

Výzkumná otázka 2: Jaká je informovanost zdravotnických záchranářů ohledně využití umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči v Jihočeském a Plzeňském kraji a Kraji Vysočina?

Z výzkumného šetření vyplynulo, že nejčastěji využívaná metoda umělé plicní ventilace ve všech třech krajích je invazivní způsob ventilace. Důvodem je právě invazivní zajištění dýchacích cest, ze kterého lze na základě odpovědí respondentů předpokládat, že se neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči plošně nevyužívá.

Z výzkumu dále vyplynulo, že zkušenosti s danou problematikou mají všichni respondenti, bohužel ve všech případech se jedná pouze o asistenci lékaři, jelikož zdravotničtí záchranáři nemají k tomuto výkonu potřebné kompetence.

Dále bylo z výzkumného šetření prokázáno, že respondenti mají povědomí o této problematice. Většina respondentů je i každoročně školená na toto téma, ale zároveň se většina z nich nebrání dalšímu způsobu vzdělávání.

Domnívám se, že stanovený cíl 1 se podařilo naplnit a věřím, že i druhý výzkumný cíl byl naplněn. Z průzkumu je patrné, že polovina respondentů spoléhá při zákroku na lékařovu přítomnost, což dle mého názoru není zcela správné. Zdravotničtí záchranáři by totiž měli být schopni na indikaci lékaře umět jistě přístroje k umělé plicní ventilaci obsluhovat. Je to totiž zdravotnický záchranář, který zodpovídá za připravenost těchto přístrojů. poznatky vedou k doporučení celoživotního vzdělávání v této problematice cestou seminářů nebo certifikovaných kurzů.

7 Seznam použité literatury

1. AUGUSTÍNOVÁ, M., 2019. *Neinvazivní plicní ventilace u pacientů s CHOPN*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita. Pedagogická fakulta.
2. BARTŮNĚK, P. et al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
3. ČIHÁK, R., GRIM, M., 2013. *Anatomie 2. 3., upr. a dopl. vyd.* Praha: Grada. 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0.
4. DOSTÁL, P. et al., 2018. *Základy umělé plicní ventilace. 4., roz. vydání*. Praha: Maxford. 437 s. ISBN 978-80-7345-562-0.
5. DRÁBKOVÁ, J., HÁJKOVÁ, S., 2018. *Následná intenzivní péče*. Praha: Mladá fronta. 605 s. ISBN 978-80-204-4470-7.
6. FIALA, P. et al., 2015. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. 243 s. ISBN 978-80-246-2693-2.
7. HAVEL, D., ZEMAN, J., 2017. Neinvazivní ventilace. *Vnitřní lékařství* [online]. 63(11), 908-915 [cit. 2022-3-2]. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2017/11/21.pdf>
8. KACHLÍK, D., 2018. *Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. 153 s. ISBN 978-80-246-4058-7.
9. KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2., akt. a dopl. vyd.* Praha: Grada. 388 s. ISBN 978-80-271-0130-6.
10. KITTNAR, O., 2020. *Lékařská fyziologie. 2., prep. a dopl. vyd.* Praha: Grada. 747 s. ISBN 978-80-247-1963-4.
11. KLIMEŠOVÁ, L., KLIMEŠ, J., 2011. *Umělá plicní ventilace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 110 s. ISBN 978-80-7013-538-9.
12. MALÁSKA, J. et al., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf. 711 s. ISBN 978-80-7345-675-7.
13. MÁLEK, J., et. al., 2011. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada. 192 s. ISBN 978-80-247-3642-6.
14. MOUREK, J., 2012. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada. 224 s. ISBN 978-80-247-3918-2.
15. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M., 2015. *Přehled anatomie. 3., dopl. a prep. vyd.* Praha: Galén. 416 s. ISBN 978-80-7492-206-0.

16. NICKSON, CH., 2017. Non-Invasive Ventilation (NIV) [online]. [cit. 2022-4-20]. Dostupné z: <https://litfl.com/non-invasive-ventilation-niv/>
17. OTÁHAL, M., MICHÁLEK, P., 2018. Urgentní infraglotické zajištění dýchacích cest – koniopunkce, koniostomie, BACT. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. 29(3), 158-165 [cit. 2022-4-18]. Dostupné z: <https://aimjournal.cz/pdfs/aim/2018/03/09.pdf>
18. PISKÁČKOVÁ, A., 2018. *Zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
19. POTCHILEEV, I. et al., © 2022. *Positive Pressure Ventilation* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [cit. 2022-5-6]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560916/>
20. POPAT, B., JONES, A.T., 2016. Invasive and non-invasive mechanical ventilation. *Medicine* [online]. Elsevier, 44(6), 346-350 [cit. 2022-8-5]. Dostupné z: <https://www.medicinejournal.co.uk/action/showPdf?pii=S1357-3039%2816%2930008-1>
21. REMEŠ, R., TRNOVSKÁ, S., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
22. SHIER, D. et al., 2016. *Hole's human anatomy & physiology* [online]. 14th edition. New York: McGraw-Hill Education [cit. 2022-4-6]. ISBN 978-0-07-802429-0. Dostupné z: [file:///C:/Users/Z/Downloads/Hole%E2%80%99s%20Human%20Anatomy%20&%20Physiology%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](file:///C:/Users/Z/Downloads/Hole%E2%80%99s%20Human%20Anatomy%20&%20Physiology%20(%20PDFDrive%20).pdf)
23. SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A., 2016. *Atlas fyziologie člověka překlad 8. německého vydání*. Praha: Grada. 448 s. ISBN 978-80-247-4271-7.
24. SLUTSKY, A.S., 2015. History of Mechanical Ventilation. From Vesalius to Ventilator-induced Lung Injury. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Volume* [online]. 191(10), 1106-1115 [cit. 2022-4-6]. Dostupné z: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201503-0421PP>
25. ŠEVČÍK, P. et al., 2014. *Intenzivní medicína*. 3., přep. a roz. vyd. Praha: Galén. 1195 s. ISBN 978-80-749-2066-0.
26. TOMOVÁ, Š., KŘIVKOVÁ, J., 2016. *Komunikace s pacientem v intenzivní péči*. Praha: Grada. 134 s. ISBN 978-80-271-0064-4.
27. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů, 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 20, s. 482-543. ISSN 1211-1244.
28. VYTEJČKOVÁ, R. et al., 2013. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: Speciální část*. Praha: Grada. 277 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

29. ZADÁK, Z., HAVEL, E., et al., 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 2., dopl. A přep. vyd. Praha: Grada. 448 s. ISBN 978-80-271-0282-2.
30. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů, 2011. In: Sběrka zákonů České republiky, částka 131, s. 4839-4848. ISSN 1211-1244.

8 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Kategorie výzkumu	22
Tabulka 2 - Identifikační údaje.....	23
Tabulka 3 - Možnosti UPV	24
Tabulka 4 - Indikace a kontraindikace.....	25
Tabulka 5 - Zkušenost s UPV	27
Tabulka 6 - Aplikace.....	29
Tabulka 7 - Pomůcky	30
Tabulka 8 - Ventilátor a nastavované hodnoty	33
Tabulka 9 - Péče o pacienta	34
Tabulka 10 - Komplikace	36
Tabulka 11 - Kompetence.....	38
Tabulka 12 - Zhodnocení informovanosti	39

9 Seznam příloh a obrázků

Příloha 1 – Ventilátor značky Medumat

Příloha 2 – Ventilátor značky Oxylog

Příloha 3 – Nasální maska

Příloha 4 – Oronasální maska

Příloha 5 – Kyslíková helma

Příloha 6 – Otázky k rozhovoru

Příloha 1 – Ventilátor značky Medumat



Zdroj: *MEDUMAT Standard*, © 2012-2021. [online]. MEDIPRAX CB. [cit. 2022-8-6].
Dostupné z: <https://mediprax.cz/transportni-ventilatory/4-medumat-standard.html>

Příloha 2 – Ventilátor značky Oxylog



Zdroj: *Oxylog® 2000 plus* [online], 2022. © Drägerwerk AG & Co. KGaA [cit. 2022-5-20]. Dostupné z: https://www.draeger.com/cs_cz/Products/Oxylog-2000-plus

Příloha 3 – Nasální maska



Zdroj: *NIV masks: Nasal masks*, [online]. Hamilton Medical. [cit. 2022-8-6]. Dostupné z: <https://www.hamilton-medical.com/it/Products/Accessories-and-Consumables/Patient-interfaces/NIV-masks.html>

Příloha 4 – Oronasální maska



Zdroj: *Oral nasal mask: ComfortGel Blue Full*, © 2022. [online]. Celki VitalAire. [cit. 2022-8-6]. Dostupné z: <https://www.celki.com/products/oral-nasal-mask>

Příloha 5 – Kyslíková helma



Zdroj: *Helma Castar R*, [online]. Media comp. s.r.o. [cit. 2022-5-8]. Dostupné z: <http://www.mediacomp.sk/aerosolovaakyslikova/Ostatne.html>

Příloha 6 – Otázky k rozhovoru

1. Jaká je celková délka Vaší praxe po dokončeném vzdělání?
 - a. Kolik z toho je u ZZS a v nemocnici?
 - b. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
2. Jaké máte možnosti umělé plicní ventilace v PNP?
3. Při jakých stavech ji v PNP využíváte?
4. Máte s využitím v PNP či NP nějakou osobní zkušenost?
 - a. Kde jste se s ní poprvé setkal/a?
 - b. Vzpomínáte si na nějaký stav, při kterém byla UPV použita?
5. Byl/a jste pouze svědkem u její aplikace nebo jste ji aplikoval sám/sama?
 - a. Jaký byl stav pacienta před aplikací?
 - b. Jaká byla jeho reakce na aplikaci?
6. Jaké pomůcky jste využil/a k aplikaci?
 - a. Pro zajištění dýchacích cest?
7. Jakým způsobem pečujete o pacienta?
 - a. Co je nutné zajistit během jeho transportu?
8. Jaké pomůcky byste použil/a pro oxygenoterapii?
9. Jaký typ ventilátoru používáte ve Vaší organizaci?
 - a. Jaké hodnoty se na něm dají nastavit?
10. Setkal/a jste se sám/sama s nějakými komplikacemi?
 - a. S jakými dalšími komplikacemi se při jejím použití můžete setkat?
11. Vyskytují se u UPV nějaké kontraindikace?
 - a. Znáte nějaké z kontraindikací?
12. Víte, jaké jsou vaše kompetence v rámci použití UPV v PNP?
13. Jak byste zhodnotil/a vaši informovanost o dané problematice?
 - a. Dozvěděl/a byste se rád/a o tomto tématu víc?
 - b. Případně jakou formou vzdělání?

Zdroj: Vlastní výzkum

10 Seznam zkratek

ARDS – acute respiratory distress syndrome

BiPaP – Bilevel positive airway pressure

CNS – centrální nervová soustava

CO₂ – oxid uhličitý

CPaP – continuous positive airway pressure

et – a

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

LZS – letecká záchranná služba

min – minuta

mm. – muscoli

mmHg – milimetr rtuťového sloupce

např. – například

NIVS – non invasive ventilatory support

NPPV – non invasive positive pressure ventilation

O₂ – kyslík

PaO₂ – parciální tlak kyslíku

pH – záporný dekadický logaritmus číselné hodnoty koncentrace vodíkových iontů v roztoku

PNP – přednemocniční neodkladná péče

RLP – rychlá lékařská pomoc

RV – rendez-vous

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

SaO₂ – saturace arteriální krve kyslíkem

tj. – to je

tzv. – tak zvaný

UPV – umělá plicní ventilace

ZZS – zdravotnická záchranná služba