

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Markéta Augustínová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Neinvazivní plicní ventilace u akutních stavů v přednemocniční neodkladné péči

Markéta Augustínová

Bakalářská práce

2017

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta Augustínová**
Osobní číslo: **Z14002**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Využití neinvazivní plicní ventilace u akutních stavů
v přednemocniční neodkladné péči**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: 37

Rozsah pracovní zprávy: 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. DOSTÁL, Pavel a kol. Základy umělé plicní ventilace. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2005, 176 stran. ISBN 80-7345-059-3.
2. KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. Umělá plicní ventilace. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011, 110 stran. ISBN 978-80-7013-538-9.
3. KASAL, Eduard a kol. Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 197 stran. ISBN 80-246-0556-2.
4. ČERNÝ, Vladimír, Martin MATĚJOVIČ a Pavel DOSTÁL. Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně. Praha: Maxdorf, 2009, 255 stran. Intenzivní medicína. ISBN 978-80-7345-183-7.
5. ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. Intenzivní medicína. 2., rozš. vyd. Praha: Galén, 2003, 422 stran. ISBN 80-7262-203-X.
6. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada, 2013, 416 stran. ISBN 978-80-247-4434-6.

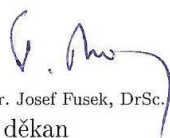
Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Linda Nykodýmová

Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: 1. prosince 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 9. května 2017


prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Jan Pospíchal
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. března 2017

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 05. 05. 2017

Markéta Augustínová

PODĚKOVÁNÍ

Především bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Lindě Nykodýmové za její odbornou pomoc, čas a cenné rady při zpracování této bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala panu MUDr. Vladimíru Dvořákovi a panu MUDr. Marku Dvořákovi za cenné rady, informace a ochotu při zpracování této práce. Dále všem respondentům, kteří se ochotně a dobrovolně zúčastnili dotazníkového šetření. V neposlední řadě také mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá využitím neinvazivní plicní ventilace u akutních stavů v přednemocniční neodkladné péči. Hlavním cílem je především srovnání v používání neinvazivní plicní ventilace ve dvou krajích České republiky zdravotnickými záchranáři a sestrami s ARIPEM pracující na ZZS. Teoretická část obsahuje základní informace o anatomii a fyziologii dýchacích cest, invazivní plicní ventilaci a neinvazivní plicní ventilaci. Praktická část prezentuje výsledky dotazníkového šetření, které jsem rozdala na ZZS ve vybraných krajích.

KLÍČOVÁ SLOVA

Neinvazivní plicní ventilace, umělá plicní ventilace, zajištění dýchacích cest, přednemocniční neodkladná péče.

TITLE

Use of non-invasive ventilation in urgent condition in prehospital emergency care.

ANNOTATION

Thesis deals with the use of noninvasive ventilation in acute conditions in prehospital emergency care. The main objective is primarily Comparing the use of noninvasive ventilation in two regions of the Czech Republic in paramedics and sisters with ARIP works in the EMS. The theoretical part contains basic information about anatomy physiology of the airways, invasive ventilation Non-invasive ventilation. The practical part presents the results of the survey, which I distributed to the EMS in select region. Results of mapping the theoretical and practical skills regarding non-invasive ventilation in prehospital emergency care.

KEYWORDS

Non-invasive ventilation, mechanical ventilation, securing airways, prehospital emergency care

OBSAH

Úvod.....	13
Cíl práce.....	14
Hlavní cíl.....	14
Dílčí cíle.....	14
1 Teoretická část	15
1.1 Anatomie dýchacích cest.....	15
1.1.1 Horní cesty dýchací	15
1.1.2 Dolní cesty dýchací.....	15
1.2 Fyziologie dýchání	16
1.2.1 Ventilace	16
1.2.2 Distribuce.....	17
1.2.3 Perfuze	17
1.2.4 Difuze plynů v plicích.....	18
1.3 Umělá plicní ventilace.....	18
1.3.1 Cíle UPV.....	18
1.3.2 Indikace UPV	19
1.3.3 Formy UPV.....	19
1.3.4 Režimy UPV	20
1.4 Invazivní umělá plicní ventilace v PNP	21
1.4.1 Supraglotické pomůcky	21
1.4.2 Infraglotické pomůcky	22
1.5 Neinvazivní umělá plicní ventilace v PNP.....	23
1.5.1 Mechanismus	23
1.5.2 Indikace.....	24
1.5.3 Kontraindikace	27
1.5.4 Komplikace.....	27

1.6	Potřebné vybavení pro neinvazivní plicní ventilaci	28
1.6.1	Masky.....	28
1.6.2	Ventilátor	29
1.7	Praktický postup aplikace NIPV	31
2	VÝzkumná část.....	32
2.1	Metodika	32
2.2	Vypracování dat	34
2.3	Diskuze.....	63
3	ZÁVĚR	69
4	Použitá literatura	71
4.1	Bibliografické zdroje.....	71
4.2	Elektronické zdroje	72
5	Seznam Příloh	75

Seznam ilustrací a tabulek

Obrázek 1 Graf genderového zastoupení	34
Obrázek 2 Graf věků respondentů	35
Obrázek 3 Graf počtu zúčastněných respondentů.....	36
Obrázek 4 Graf nejvyššího dosaženého vzdělání	37
Obrázek 5 Graf délka praxe respondentů na ZZS.....	38
Obrázek 6 Graf znázorňující, kde se respondenti dozvěděli o NIPV v Královehradeckém kraji	39
Obrázek 7 Graf znázorňující, kde se respondenti dozvěděli o NIPV v Jihočeském kraji	40
Obrázek 8 Graf znázorňující první využití NIPV	41
Obrázek 9 Graf znázorňující četnost využití NIPV	42
Obrázek 10 Graf znázorňující nejčastější věk u pacientů s indikací pro NIPV.....	43
Obrázek 11 Graf znázorňující hlavní diagnózy, u kterých respondenti indikovali NIPV	44
Obrázek 12 Graf znázorňující setkání s komplikacemi	45
Obrázek 13 Graf znázorňující komplikace objevující se v Královehradeckém kraji	46
Obrázek 14 Graf znázorňující komplikace objevující se v Jihočeském kraji.....	47
Obrázek 15 Graf znázorňující výskyt kontraindikací při aplikaci NIPV.....	48
Obrázek 16 Graf znázorňující značky používaných ventilátorů.....	49
Obrázek 17 Graf znázorňující typ masek používaných na ZZS	50
Obrázek 18 Graf znázorňující, jakým rizikům je pacient při aplikaci NIPV vystaven	51
Obrázek 19 Graf znázorňující indikační kritéria pro aplikaci NIPV	53
Obrázek 20 Graf znázorňující podmínky pro správný transport	54
Obrázek 21 Graf nastavovaných parametrů na ventilátorech	55
Obrázek 22 Znalosti ohledně pomůcek k NIPV	56
Obrázek 23 Graf zjišťování dostupnosti přístrojového vybavení	57
Obrázek 24 Graf znázorňující souhlas respondentů, jestli je náročnější pečovat o ETK než o NIPV	58
Obrázek 25 Graf důvodů nenáročnosti ETK	59
Obrázek 26 Graf zhodnocení informovanosti na ZZS.....	60
Obrázek 27 Graf zájmu o vzdělání o NIPV	61
Obrázek 28 Graf znázorňující formu školení ohledně NIPV	62

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

NIPV/ NIV	Neinvazivní plicní ventilace
UPV	Umělá plicní ventilace
CPAP	Continuous positive airway pressure
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
ARIP	Anestezie, resuscitace, intenzivní péče
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
DC	Dýchací cesty
str.	Strana
kol.	Kolektiv
OHS	Obezity hypoventilation syndrom
ARDS	Acute respiratory distress syndrom
FiO ₂	Koncentrace kyslíku ve vdechované směsi
O ₂	Kyslík
CO ₂	Oxid uhličitý
pO ₂	Parciální tlak kyslíku
č.	Číslo
al.	A další
BiPAP	Bilevel positive airway pressure
mmHg	Milimetrů rtuťového sloupce
cmH ₂ O	Centimetrů vodního sloupce
CMV	Controlled mechanical ventilation
ETK	Endotracheální kanyla

LMA	Laryngeální maska
Dis.	Diplomovaný specialista
Bc.	Bakalář
Mgr.	Magistr
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení

ÚVOD

Umělá plicní ventilace představuje jeden ze základních principů při zajištění orgánové podpory nemocných. V intenzivní péči nejen zachraňuje životy, ale dokáže být v některých situacích i léčebnou metodou. Základním rozdělením umělé plicní ventilace je rozdělení na invazivní a neinvazivní plicní ventilaci. Nejpoužívanější a nejčastější plicní ventilací je stále invazivní. Využívání neinvazivní plicní ventilace (NIPV) stále roste, jak v nemocniční dokonce i v přednemocniční péči, proto je tento fakt jeden z důležitých aspektů k vybrání tohoto tématu na moji bakalářskou práci. NIPV má svoje určitá specifika, která jsou důležitá pro úspěšné využití. Rozhodujícím prvkem indikace NIPV je především stav pacienta, který musí být při vědomí a schopen spolupráce. V PNP je především vhodná u pacientů se zhoršením stavu, kteří trpí chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) nebo astmatem, ale je vhodná i u jiných plicních i mimoplicních onemocněních, které jsem vysvětlila v teoretické části.

Sice je tato metoda známá už od 30. let 20. století, ale využívá se hojně pouze v nemocniční péči. V PNP se tato metoda začala využívat až v průběhu několika posledních let, ale výsledky jsou velice příznivé především na onemocnění nazývané exacerbace CHOPN či exacerbace astmatu, kterých v posledních letech přibývá. V nynější době je to okolo 8 % a stále nemocných přibývá.

Tato bakalářská práce se týká především využívání neinvazivní plicní ventilace v PNP v Jihočeském a Královehradeckém kraji. Absolvování praxe na zdravotnické záchranné službě v Jihočeském i Královehradeckém kraji mě vedlo k rozhodnutí, o čem bude moje výzkumná část. Základem mého výzkumu je porovnání používání masek, ventilátorů, režimů a indikací pro aplikaci NIPV, která je využívána v těchto vybraných krajích. Tento způsob jsem zjišťovala pomocí dotazníkového šetření, kdy jsem si jako respondenty vybrala zdravotnické záchranáře či sestry se specializací pro anesteziologickoresuscitační intenzivní péči (ARIPEM) pracující na ZZS. V obou krajích jsem měla možnost si zkusit tuto ventilaci na sobě a tím i pochopit NIPV v praxi. Ale přesto, že kompetence a postupy zdravotníků záchranářů by měli mít v celé republice stejné, objevila jsem při praxi rozdíly v obou krajích. Proto jsem svoji bakalářskou práci zaměřila také na znalosti záchranářů ohledně této problematiky, které jsem zjišťovala pomocí stejného dotazníku, který zmiňuji výše.

CÍL PRÁCE

Hlavní cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce je určení míry odlišností i shodností ohledně využívání neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči mezi Zdravotnickou záchrannou službou Jihočeského kraje a Zdravotnickou záchrannou službou Královehradeckého kraje.

Dílčí cíle

Pro splnění hlavního cíle bylo důležité určení dílčích cílů, které jsem zjistila pomocí dotazníků rozdaných v obou krajích.

1. Zmapovat četnost využití metody NIPV v přednemocniční neodkladné péči ve vybraných krajích
2. Zjistit nejčastější indikace, komplikace a kontraindikace při využití aplikace neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční péči.
3. Zjistit typ masek a značku ventilátorů určených k aplikaci metody NIPV v přednemocniční neodkladné péči ve vybraných krajích.
4. Zjistit teoretické znalosti respondentů vybraných krajů ohledně neinvazivní plicní ventilace používané v přednemocniční neodkladné péči.
5. Zjistit spokojenost s úrovní prostředků a pomůcek k NIPV na svém pracovišti a zájem respondentů o prohloubení znalostí týkající se neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Anatomie dýchacích cest

Dýchací ústrojí vzniká společně s ústrojím trávicím. Vznikem tvrdého a měkkého patra se rozdělí primitivní dutina ústní na vlastní dutinu ústní a na dutinu nosní, která začíná vpředu zevním nosem s nozdrami a vzadu se otvírá vnitřními nozdrami do nosohltanu. Dále se poté dýchací cesty rozdělují na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací (Čihák 2. část, 2013).

1.1.1 Horní cesty dýchací

Počátek horních cest dýchacích je nasus externus (nos zevní) - má tvar trojboké pyramidy. Místo přechodu nosu a čela je označován jako radix nasi (kořen nosu). Dorsum nasi (hřbet nosu) pokračuje jako zaoblená přední hrana od radixu nasi dopředu dolů. Postranní stěny zevního nosu tvoří alae nasi (křídla nosu), která svým kaudálním okrajem zevně obkružují nares (nozdry). Nozdry jsou uvnitř rozděleny sagitálně orientovaným septem nasi (nosní přepážka). Dále pokračuje v cavum nasi (dutinu nosní). Cavum nasi se dále rozděluje na vestibulum nasi (předsíň dutiny nosní) a cavitas nasi propria (vlastní dutina nosní). Vlastní dutina nosní je rozdělena přepážkou nosní, septum nasi na dvě poloviny.

Dále pokračují sinus paranasales (vedlejší dutiny nosní). Dutiny vznikají takzvanou pneumatizací a jsou složena ze tří sinů – sinus frontalis (dutina kosti čelní), sinus maxillaris (dutina horní čelisti), sinus ethmoidale (dutina kosti čichové) a sinus sphenoidale (dutina kosti klínové) (Naňka a Elišková, 2009).

1.1.2 Dolní cesty dýchací

Počátek dolních cest dýchacích je larynx (hrtan), nepárový dutý orgán, sloužící k dýchání a k fonaci (tvorbě zvuků) a navazující vpředu na pars laryngea pharyngis (část hrtanovohltanová). Je složen ze souboru chrupavek (nepárová cartilago thyroidea (chrupavka štítná), nepárová cartilago cricoidea (chrupavka prstencová), dvě (párové) cartilagines arytaenoidea (chrupavky hlasivkové), nepárová cartilago epiglottica (chrupavka příklopky hrtanové) a několik menších párových chrupavek, které jsou pohyblivě spojeny vazy, klouby a svaly, a sliznicí uvnitř a dole se zužuje do rima vestibuli (štěrbina) mezi nepravými plicae vestibularis (vazy hlasivkovými). Pod plicae vestibularis se nachází rima glottidis (štěrbina příklopková) mezi pravými plicae vocales (hlasivkové vazy). Dále přechází v Tracheu (průdušnici), která prochází mediastinem, kde na své zadní straně těsně přiléhá k jícnu a na

přední stěně se dotýká odstupujícího oblouku aorty. Trachea se skládá ze souboru podkovitých chrupavek. Po přechodu do hrudníku se trachea rozděluje na bronchus dexter et sinister (pravá a levá průduška). Bronchy jsou krátké trubice, které po rozdělení trachey dále pokračují k rozdělení na lalokové bronchioly, jejichž větvení odpovídá stavebnímu členění plic. Plíce jsou párovým orgánem, mající tvar komolého kužele. Baze plic je vydutá konkávně a nasedá na facies diaphragmatica (brániční klenbu). Plíce mají dvě plochy: přední, která je konvexní a nasedá na facies costalis (hrudní stěnu), a vnitřní facies mediastinalis a obtiskuje mnoha orgánů. Každá plíce je složena z laloků, které jsou oddělené rýhami – u pravé plíce: fisura obliqua et horizontalis; u levé plíce: fisura obliqua, navzájem se dotýkající interlobárními plochami a složeny z plicních segmentů. Pravá plíce je složena ze tří laloků, lobus superior, medius et inferior. Levá je složena ze dvou laloků, lobus superior et inferior. Do anatomie dýchací soustavy také patří pleura visceralis et parietalis (poplicnice a pohrudnice) a mediastinum (mezihrudí). Pleura visceralis je tenká, lesklá a průhledná blána, která pokrývá plíce a přechází v plicním hilu v pohrudnici. Pleura parietalis se přikládá k hrudní stěně a vytváří kolem každé plíce samostatnou a uzavřenou cavum. Mediastinum je prostor v hrudníku mezi pravou a levou pleurální dutinou, který je nahoře ohraničen apertura thoracis superior, dole diaphragmaticou, vpředu sternem a chrupavkami žeber a vzadu páteří (Čihák 2. část, 2013).

1.2 Fyziologie dýchání

Dýchání si obecně představujeme jako výměnu dýchacích plynů, do které zahrnujeme ventilaci (vnější dýchání) a respiraci (vnitřní dýchání) (Kittnar a kol., 2011).

1.2.1 Ventilace

Hlavními mechanizmy, jimiž se realizuje zevní dýchání, jsou ventilace, distribuce, perfuze a difuze. Ventilace je cyklický děj, při kterém se střídají vdechy a výdechy. Inspirium (vdech) je aktivní děj, kdy nejdůležitějším svaem je bránice. Před nádechem je intrapulmonální tlak roven atmosférickému tlaku. Činností inspiračních dýchacích svalů se zvětšuje objem hrudníku, který má za následek pokles intrapulmonálního tlaku pod úroveň atmosférického tlaku, a proto proudí vzduch do plic, než se vyrovnají tlaky mezi plícemi a atmosférou. Expirium je za normálních okolností děj pasivní, a proto hrudník a plíce zmenšují svůj objem vlastní elasticitou a setrvačností. Velikost ventilace je velmi přesně řízena z center mozku

(vyšší oblasti centrální nervové soustavy-mozková kůra a hypothalamus, informace z plic a periferní a centrální chemoreceptory) a minutová ventilace může kolísat mezi 6-180 litrů/minutu (závislost na zátěži). Typicky se ventilace udává jako minutová ventilace, tedy v jednotkách objemu za minutu vzduchu (Kittnar a kol., 2011); (Mourek, 2012).

1.2.2 Distribuce

„Distribuce vzduchu v plicích je rozdělení nádechu do jednotlivých alveolů tak, aby všechny (funkční) alveoly byly ventilovány. Ačkoliv se zdá přirozené, že vzduch musí proudit do všech segmentů plic stejně, ani zdaleka a ani za fyziologických (nebo jim blízkých) podmínek tomu tak nemusí být. Některé části plic mohou být komprimované (při delších nečinnosti, tedy nízkém dechového objemu), bronchioly zúžené sekretem (při subklinických chorobách), jiné části plic hyperperfundované a tím relativně hypoventilované (dorzální části vleže) a podobné. Cílem je udržet ventilační-perfuzní poměr (rovnováha mezi přívodem vzduchu do/z plic (ventilace) a průtokem krve plicemi (perfuze)) ze stran bronchů (Otomar Kittnar a kol., 2011, str. 289).“

1.2.3 Perfuze

Plice mají nutritivní oběh, pomocí tepen a žil bronchiales zajišťují výživu a odvod zplodin z metabolismu, a funkční oběh, mezi pravou srdeční komorou a levou předsíní, zajišťující výměnu plynů mezi krví a alveolárním vzduchem. Samotný průtok musí reagovat na proměnlivé nároky organismu, pomocí místních mechanismů (složení krve, napětí stěny céva řada mediátorů), a tudíž se průtok může měnit v rozsahu 4-40 litrů/minutu. Perfuze je závislá na dvou vlivech, a to vztah mezi velikostí systolického objemu pravé srdeční komory a velikostí minutového objemu plic, na tlaku v plicním řečišti, a ventilačně-perfuzním kvocientem, který nám udává vztah mezi ventilací a perfuzí plic a za normálních podmínek je 0,8. Velikost objemu pravé srdeční komory a velikost minutového objemu plic musí být stejné, jinak by nastala objemová i tlaková nerovnováha a v plicích by se tvořila tekutina, která by měla za následek otok (edém) plic, a proto musí být tlak na začátku kapilár nižší než tlak onkotický (Kittnar a kol., 2011).

1.2.4 Difuze plynů v plicích

Mechanismem pro správnou difuzi plynů v plicích je spádový gradient mezi alveolárním vzduchem a krví. Difuze je přímo úměrná tlakovému gradientu, ploše difuze a difuzní konstantě plynu. Nepřímo úměrně na tloušťce difuzní membrány. Důležitým faktorem, který ovlivňuje difuzi, je mrtvý prostor, který namíchává atmosférický vzduch se vzduchem z tohoto prostoru. Za běžných podmínek je hodnota pO_2 v alveolárním vzduchu 100 torrů a hodnota pCO_2 asi 40 torrů. Při patologických stavech jako hypoventilaci či hyperventilaci se tyto hodnoty mění. Základním faktorem ovlivňující tyto hodnoty je periferní metabolická aktivita. Difuze je přímo úměrná metabolické aktivitě (Mourek, 2012).

1.3 Umělá plicní ventilace

Umělá plicní ventilace (UPV) představuje způsob dýchání, pomocí mechanického přístroje a souborem postupů, kterými dokážeme podpořit nebo částečně nahradit činnost některých složek respiračního systému (plic, hrudní stěny a dýchacího svalstva) funkčně se podílející na výměně plynů v plicích jen na dobu nezbytně nutnou. UPV je podpůrnou základní léčbou u nemocných, kteří nejsou schopni si samy zajistit vlastním dýcháním dostatečnou výměnu plynů (okysličování a vylučování oxidu uhličitého) z nejrůznějších příčin, ať už z chronické, akutní či aktuálně hrozící příčiny. Z klinického hlediska UPV lze také chápat jako způsob orgánové podpory s potencionálními riziky i komplikacemi, bez jejichž znalostí nelze dosáhnout dobrých klinických výsledků. Je rozdělena do 2 základních skupin: invazivní a neinvazivní (Dostál a kol., 2014); (Černý a kol., 2009).

1.3.1 Cíle UPV

UPV se vždy snažíme dosáhnout nejlepších individualizovaných výsledků u nemocného vzhledem k aktuálnímu stavu nemoci, pacienta ventilovat na nezbytně nutnou dobu a snížit i riziko vzniků komplikací a nežádoucích účinků. Cíle UPV rozdělujeme do dvou skupin: cíle patofyziologické a klinické. Mezi patofyziologické patří: podpora nebo jiná manipulace s výměnou plynů v plicích, ovlivnění velikosti plicního objemu (např. funkční reziduální kapacita) a snížení dechové práce (snížení práce dýchacích svalů). Mezi klinické cíle patří: zvrát hypoxemie (cílové hodnoty pO_2 nad 60 mmHg a saturace krve kyslíkem nad 90%), zvrát akutní respirační acidózy (dosažení normohodnot potenciálu vodíku), zvrát únavy

dýchacího svalstva, snížení nitrolebního tlaku, stabilizace hrudní stěny a snížení systémové nebo myokardiální kyslíkové spotřeby (Dostál a kol., 2014); (Ševčík a kol., 2014).

1.3.2 Indikace UPV

„Rozhodnutí zahájení UPV je, s výjimkou neodkladných situací, založeno na zhodnocení klinického stavu nemocného, charakteru základního onemocnění a odpovědi na „konzervativní terapii“ (Černý a kol., 2009, str. 110).“ V praxi lze pro hrubou orientaci využít parametry oxygenace, ventilace, plicní mechaniky a celkového stavu pacienta. Mnohem důležitější je zaměření se na pacienta a zhodnocení dosavadního, aktuálního a předpokládaného vývoje stavu. Nedílnou součástí terapeutické rozvahy je posouzení prognózy nemocného. Při překročení či dlouhodobému nedosažení fyziologických parametrů jsou pro nás pouze signálem možného zhroucení homeostázy organismu a nejsou 100% jistotou k indikaci UPV (Pachl a Roubík, 2003); (Klimešová a Klimeš, 2011).

1.3.3 Formy UPV

Kritériem pro dělení UPV je mechanismus zajišťující průtok plynů respiračním systémem při ventilaci. Dělíme do 3 základních skupin, kterými jsou ventilace pozitivním přetlakem – konvenční UPV – positive pressure ventilation – nejrozšířenější způsob ventilace. Dechová frekvence i objem se velice podobají fyziologické hodnotě. Během dýchání dochází už na vstupu do dýchacích cest ke zvýšení nitrohrudního tlaku nad hodnotu atmosférického tlaku a tím vzniká inspirační průtok plynů do plic a zároveň ovlivnění i kardiovaskulárního systému, ventilace negativním tlakem – v dnešní době se tato metoda moc nevyužívá. Patří sem takzvané železné plíce (vynález, z konce 30. let 20. století, sloužící ke zlepšení ventilace a prokrvení plic u pacientů trpících obrnou; pracoval na principu aplikace snížení tlaku uvnitř železné plíce, tím se tělo začalo rozpínat, pouze hlavu měl pacient mimo železnou plíci), nekonvenční ventilace – aplikace nižších nebo srovnatelných objemů, než je objem mrtvého prostoru v dýchacím systému s pomocí vysokých dechových frekvencí. Dále můžeme nekonvenční ventilaci dále rozdělit do dvou skupin, kterými jsou podpůrné ventilační techniky – doplňková metoda ke konvenční ventilaci, vysokofrekvenční ventilace (High frequency ventilation) – chybí klasický nádech a výdech a problémem je zvlhčování a ohřívání vdechované směsi plynů. Základní režimy této ventilace jsou: Vysokofrekvenční ventilace přerušovaným tlakem (frekvence 60-100 cyklů/minutu, objem 3-4

mililitrů/kilogram, poměr inspiria a expiria 1:3), Vysokofrekvenční trysková ventilace (nízkotlaká, frekvence 100-150(600) cyklů/ minutu, objem plynu tvoří trysky z ventilátoru + proud vzduchu, pacient může spontánně dýchat) a Vysokofrekvenční oscilační ventilace (nízkotlaký od počátku, aktivní inspirium i expirium s frekvencí u dospělých 180-360 cyklů/minutu a u dětí 600 až 2400 cyklů/minutu, dechové objemy 1-2 mililitrů/kilogram, proudění vzduchu je přes membránu nebo soustavu trysek, které umožňují zvlhčení směsi, používá se u ARDS při selhání konvenční ventilace u pacienta) (Ševčík a kol., 2014); (Fér, 2015).

1.3.4 Režimy UPV

„Jako ventilační režim označujeme konkrétní způsob realizace ventilace pozitivním přetlakem přístrojem. Je definován algoritmem řízení činnosti přístroje na základě zpracování informací o tlaku a/nebo průtoku plynů okruhem ventilátoru. Výměna plynů v dýchacích cestách a plicích nemocného je zajišťována změnami tlakového gradientu mezi ústím dýchacích cest (ústa, tracheální rourka) a alveoly.“ (Dostál 2014, str. 73). Režimy dělíme podle 3 základních kritérií, kterými jsou stupně ventilační podpory, která se dále dělí na částečnou – při eliminaci CO₂ se vyžaduje i určitá část dechové práce, a na úplnou – ventilátor zajišťuje veškerou dechovou práci a adekvátní eliminaci CO₂, režimy zde mohou být CMV nebo režimy určené především k podpoře spontánního dechového úsilí, synchronie s inspiriem nemocného, která se také dále dělí na 2 podskupiny a to je synchronní ventilační režim – Aktivita ventilátoru je synchronizován s dechovým úsilím nemocného v iniciační fázi dechu. Synchronizace je zabezpečena tzv. spouštěním – triggerováním. Trigger je zařízení v okruhu ventilátoru, které nám reaguje na změnu tlaku (pressure trigger – hodnoty -1 až -2 cm H₂O) nebo průtoku plynů (flow trigger) o nízké hodnotě v průběhu expiria, a asynchronní režim – Aktivita ventilátoru je zahájena bez ohledu na pacientovo úsilí a fázi, v které se zrovna pacientův dechový cyklus nachází, a 3 kritériem je způsob řízení inspirační fáze, které se dělí na 2 podskupiny, kterými jsou režimy s nastavenou velikostí dechového objemu (volume preset modes, volume targeted modes) – tyto režimy zajišťují konstantní velikost dechového objemu. Vhodné především pro úpravu a kontrolu vodíkového potenciálu. CMV (controlled mechanical ventilation) – pouze řízená ventilace bez uplatnění nemocného úsilí či dechů. Režim je iniciován časem, limitován objemem, cyklován časem nebo objemem. A/CMV (assist – controlled mechanical ventilation) – dechový cyklus je spouštěn dechovým úsilím pacienta, a proto při nastavení

frekvence jsou některé dechy zahájeny nemocným a některé ventilátorem. SIMV (synchronized intermittent mechanical ventilation) - kombinace spontánního dýchání nemocného bez podpory ventilátoru a se zástupovými dechy. Nastavení počtů dechů za minutu určuje, kolik ventilátor musí do tohoto počtu přidat zástupových dechů, pokud nemocný nezačne dechovou aktivitu, a režimy s variabilní velikostí dechového objemu (pressure targeted modes) – Změny rezistence a poddajnosti způsobují změny ve velikosti dechového objemu. Tento režim je s největší pravděpodobností bezpečnější díky autoregulaci velikosti dechového objemu u pacientů s velkým rizikem hyperinflace. PCV (pressure control ventilation) – počáteční fáze dechového cyklu je zahájena časovým, tlakovým nebo průtokovým triggerem, omezena je tlakem, cyklování časem. PSV (pressure support ventilation) – Režim s variabilním dechovým objemem. Pacient začne nádech vlastním úsilím, poté ventilátor zajistí nastavený tlak v okruhu a ten se udržuje po celou dobu dechového cyklu až po dobu, co průtok plynu klesne a ventilátor ukončuje vdech. (Dostál a kol., 2014); (Klimešová a Klimeš, 2011).

1.4 Invazivní umělá plicní ventilace v PNP

Invazivní zajištění dýchacích cest, kterým chceme udržet průchodnost dýchacích cest a zároveň snížit riziko aspirace krve, sekretu nebo žaludečního obsahu do dýchacích cest. Při aplikaci se musí dodržovat komplexní péče a sterilita, kvůli invazivnímu vstupu do DC. Pomůcky invazivní ventilace rozdělujeme do dvou skupin: Supraglotické a intraglotické (Klimešová a Klimeš, 2011); (Kasal a kol., 2004).

1.4.1 Supraglotické pomůcky

Pomůcky jsou zavedeny nad epiglottis (hrtanovou příklopku). Patří sem vzduchovody, laryngeální maska, kombi-rourka a laryngeální rourka.

Vzduchovod – pomůcka není vhodná pouze k zabránění zapadnutí kořene jazyka proti zadní stěně hltanu. Máme dva typy: nosní a ústní. Použití u mělkého až hlubokého bezvědomí.

Laryngeální maska – při obtížné intubaci z příčin např. trauma krční páteře, omezený přístup k hlavě či nemožnost otevření úst, nám LMA nahrazuje intubaci. Umožňuje nám provést intubaci bez laryngoskopu (LMA Fast-trach) a v PNP je nejvíce užívaný typ Supreme.

Kombi-rourka (combi-tube) – Rourka se 2 lumen a dvěma těsnícími manžety. Vyrábí se pouze ve dvou velikostech a indikace je u pacientů nad 120 centimetrů. Nafukuje se vždy jen jedna manžeta podle zavedení kombitubusu.

Laryngeální rourka – Biluminární rourka se dvěma manžety. Zavádí se naslepo u pacientů nad 12 kilogramů. Po zavedení se nafukují obě manžety, jinak je velice podobná kombirource (Dostál a kol., 2014); (Klimešová a Klimeš, 2011); (Košut, 2012).

1.4.2 Infraglotické pomůcky

Pomůcky jsou zavedeny pod hlasivkovou štěrbinu v DC. Patří sem tracheální intubace, tracheostomie a koniopunkce/koniotomie

Tracheální intubace – nejčastější a spolehlivý způsob zajištění DC, kterým lze bezpečně ventilovat, umožňuje odsávání sekretů či žaludečních šťáv, brání aspiraci a zprůchodňuje DC. Špička rourky se zavádí do průdušnice končící nad bifurkací. Crash intubace = u nelačných osob s velkým rizikem aspirace.

Tracheostomie-plánovaný chirurgický výkon, kdy se pomocí tracheostomické kanyly uměle vyústí průdušnice na kůži na krku, při kterém je pacient v celkové nebo místní anestezii. Nikdy se neprovádí v PNP, ale může se provést i jako akutní způsob zajištění DC při neprůchodnosti hrtanu (alergické reakce a popáleniny v obličeji).

Koniotomie – urgentní chirurgický výkon nejlépe pouze v lokální anestezii. Je pouze život zachraňujícím výkonem při náhlé neprůchodnosti horních dýchacích cest a do 24 hodin se musí vyměnit za tracheostomickou kanylu.

Koniopunkce – podobná metoda jako koniotomie s rozdílem způsobu zavedení. Provádí se punkcí membrány cricothyroidea speciálními sety (QuickTrach, MiniTrach) (Dostál a kol., 2014); (Šébllová a kol., 2013).

1.5 Neinvazivní umělá plicní ventilace v PNP

„Neinvazivní ventilace (Noninvasive Ventilation – NIV) je strategie umělé plicní ventilace, která využívá aplikaci pozitivního přetlaku na přirozené dýchací cesty nemocného. Průchodnost dýchacích cest není zajištěna obvyklým invazivním způsobem (tracheální rourkou, tracheostomií), proto název „neinvazivní“ (Klimešová 2011, str. 71).“

„Neinvazivní plicní ventilace (non-invasive ventilation-NIV) představuje bezpečný a efektivní způsob orgánové podpory pro nemocné s respiračním selháním různé etiologie. Její výhodou je zajištění adekvátní ventilace při minimalizaci rizik spojených s endotracheální intubací. NIV zlepšuje symptomatiku širokého spektra nemocných s akutní dušností, usnadňuje a zkracuje jejich léčbu. Významné snížení mortality však bylo doposud prokázáno jen u nemocných s akutní exacerbcí CHOPN (Šmíd, Bělohlávek, 2010).“

V přednemocniční péči se této metody začíná hojně využívat, protože indikací k aplikaci NIPV přibývá a rizika nejsou tak velká jako u invazivní plicní ventilace. U některých onemocnění je NIPV první volbou léčby, ale u jiných indikací bychom měli zvážit možnost použití. Velkou výhodou je jednodušší přerušování či ukončení ventilace, menší riziko intubace a bez nutnosti sedace. Pro plíce je velice přínosné především z hlediska provzdušněním atelektatických alveolů a zvyšování reziduální kapacity plic, zlepšení oxygenace a výměny plynů. Pozitivní přetlak usnadňuje práci plicím a pomocným dýchacím svalům, a proto dýchací práce je nižší. Snižuje riziko zkratu plic kvůli přítomnosti dýchací práce nemocného (Zadák, Havel a kol., 2007); (Kasal a kol. 2004); (Bělohlávek a Šmíd 2010).

1.5.1 Mechanismus

Základem celého mechanismu je cyklická aplikace přetlaku či pozitivního tlaku, který vhání vzduch do dýchacích cest a tím dýchací svalstvo může více relaxovat a oddalovat unavitelnost. *„Onemocnění plic obvykle mění mechaniku dvěma základními mechanismy: 1. snížením poddajnosti celého respiračního systému nebo 2. zvýšením rezistence dýchacích cest (s nebo bez zvýšení plicní poddajnosti) (Chlumský, 2016).“*

Nemocní s indikací NIPV mají většinou kompenzační mechanismy vyčerpané. Následkem aplikace NIPV je zvýšení objemu dechu, zpomalení frekvence dechu, lepší oxygenace a úsilí bránice se sníží tudíž i dechová práce. Zlepšení oxygenace nastává až po dosažení nejnižší fyziologické hodnoty $p\text{CO}_2$ jako jednoho z hlavních následků. Dalším hlavním následkem je

úprava potenciálu vodíku a dosažení fyziologičtější hodnoty pO_2 . Tato metoda je z hlediska spolupráce s pacientem náročnější než invazivní ventilace, např. endtracheální intubací, ale z technického hlediska jsou tyto dvě metody srovnatelné. Pro samotného spolupracujícího nemocného je mnohem lepší NIPV, protože se minimalizují rizika spojená s intubací. Pacient může jíst, pít i mluvit, a hlavní předností je možnost odkašlání pacienta a zachování fyziologické dýchání (Chlumský, 2016); (Mikulová, 2005).

1.5.2 Indikace

V přednemocniční péči není tolik indikací jako v nemocniční. Aby NIPV měla co největší přínos pro pacienta, musíme zvolit správného pacienta podle správné identifikace, určení správné indikace a také zhodnocení kontraindikací. Určení pouhé diagnózy v PNP pro úspěšnou NIPV nestačí, musíme zhodnotit aktuální klinický stav pacienta, jak moc je nemocný ohrožen na životě, jestli je to akutní stav nebo gradující chronické onemocnění (zjištění stavu při základním onemocnění) a jestli je pacient schopen kontroly dýchání.

Mezi základní a nejčastější klinické stavy pro úspěšnou NIPV patří akutní hypoxemické respirační selhání z příčiny kardiální či nekardiální-kardiogenní šok, plicní edém při levostranném srdečním selhání, těžká pneumonie a krvácivé stavy, akutní hyperkapnické respirační selhání (vysoká diferenciace pO_2) – akutní exacerbace CHOPN, pneumonie, respirační insuficience při dekompenzaci u cystické fibrózy, neintenzivní pacienti, (doprovázena respirační acidosou – exacerbace astmatu, bronchiektázií), akutní hyperkapnické respirační selhání (nízká diferenciace pO_2) u pacientů s neuromuskulárními nemocemi, a další jako deformity hrudníku, hypoventilace obézních pacientů, terminální stadium plicní choroby čekající na transplantaci plic, pokročilý ARDS, Pneumotorax, syndrom spánkové apnoe (OHS) (Zadák, Havel a kol., 2007); (Šěblová a kol., 2013).

Plicní edém – jeden z urgentních stavů postihující ventilaci a respiraci. Masivní nahromadění tekutiny mimo plicní cévní řečiště intersticiálně či intraalevolárně s následkem zvýšené hodnoty mikrovaskulárního tlaku nebo zvýšené kapilární permeability zapříčiňující vznik plicního edému. Příčiny edému můžeme rozdělit na nekardiální a kardiální. Mezi nekardiální příčiny (příčina mimo srdce) patří například šoková plíce, ARDS, vysoké nadmořské výšky a neurogenní plicní edém po mozgovém nebo lebečním traumatu. Principem kardiální příčiny není změna alveokapilární membrány levostranného srdečního selhání, ale zvýšení

hydrostatického tlaku v plicních kapilárách nad onkotický tlak krevní plasmy a následné extravazaci. Patří sem například akutní infarkt myokardu, kardiomyopatie, hypertenzní krize, objemové přetížení. Klinicky je pacient v úzkostném stavu s dušností a tachypnoe, s vykašláváním zpěněného až narůžovělého sputa. Bledý, při zhoršeném stavu až cyanotický. Pacient zaujímá ortopnoickou polohu se zapojením pomocných dýchacích svalů. Poslechově slyšíme nad oběma plicemi vlhké fenomény (chropy charakteru bublin, pískotů až vrzotů). Léčbu zahajujeme nejdříve konzervativně polohou v polosedě, kyslíkem a aplikací NIPV. Po nezlepšení stavu podáváme Furosemid a Amynoflin, na pacientovu úzkost aplikujeme Diazepam či Morfin (Navrátil a kol., 2008); (Šébllová a kol. 2013).

Akutní exacerbace chronické obstrukční plicní nemoci – Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je onemocnění charakterizované vznikem patologických změn v proximální části dýchacích cest, především změny v plicním parenchymu, cévách a průtoku vzduchu (obstrukce) s následnou nerovnoměrnou distribucí ve stěnách periferních průdušek, s přítomností chronického zánětu. Patologické změny nejsou plně reverzibilní a vznikají postupně zapříčiněné chronickým, primárně neinfekčním zánětem dýchacích cest a plicního parenchymu. Příčiny můžeme rozdělit na mimoplicní a plicní. U obou příčin hraje velkou roli genetická predispozice, věk a pohlaví. Mimoplicní příčiny nacházíme v kardiovaskulárním a muskuloskeletálním systému. Do plicních příčin řadíme především různá virová či bakteriální onemocnění, dlouhodobá inhalační expozici škodlivými plyny a částicemi, dlouhodobý pobyt v místnosti s tabákovým kouřem. Klinicky se u pacienta objevují dechové obtíže, zhoršující se v průběhu několika let s postupným pracovním i fyzicky aktivním omezením, a produktivní kašel trvající nejméně 3 měsíce ve dvou po sobě jdoucích obdobích. Se zhoršujícím se stavem souvisí i ubývání na váze (respirační kachexie). Typické je svírání rtů při výdechu, hypersonorní poklep kvůli emfyzému, slyšitelné pískoty a vrzoty s prodlouženým expiriem.

Exacerbace CHOPN je akutní stav vzniklý v průběhu nemoci se zhoršující se dušností, kašlem či vykašláváním hlenů nad normální každodenní kolísání těchto potíží. Principem zhoršení je nepoměr ventilace a perfuze, zapříčiňující globální respirační insuficienci. Mezi příčiny zhoršující stav patří virové a bakteriální onemocnění dýchacích cest, pokračující kouření nebo nesprávná medikace. Hlavními příznaky jsou centrální cyanóza, poruchy vědomí (somnolence), ortopnoe, bradykardie, bradypnoe progredující až k zástavě. Léčba je

především farmakologicky podáním inhalačních bronchodilatancií (berodual), kortikosteroidů (Solu-Medrol), antibiotika, intravenozních bronchodilatancií (Synthophyllin) a kyslíku (pouze pro udržení saturace do 90 % a podání inhalačních léků) (Navrátil a kol., 2008); (Karges, Al Dahouk, 2011).

Astma bronchiale – Chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest sdružené s bronchiální hyperaktivitou progredující až k obstrukci, která vede k opakovaným a záchvatovitým epizodám hvízdavého dýchání, kašlí, ztíženého dýchání až k dušnosti s pocity tísní na hrudi. Podkladem onemocnění jsou genetické predispozice a mechanismy imunologické přecitlivělosti, kde hrají velkou roli granulocyty vytvářející zánětlivé mediátory. Tyto mediátory svým účinkem především poškozují epitelovou bariéru, zvyšují produkci sekretu a permeabilitu cév a způsobují hypersenzitivitu DC. Do těchto patologických dějů vstupují ještě neurální mechanismy, s prozánětlivým účinkem, a kyselina arachidonová, které vedou k vzniku bronchospazmu. Záchvatovitá obstrukce dýchacích cest vzniká většinou v noci nebo časně ráno a je reverzibilní spontánně nebo po léčbě. Základní klasifikací onemocnění je astma alergické a nealergické. Alergické astma je alergická reakce na inhalační alergen, vyskytuje se většinou v dětství společně s alergickou rýmou a dermatití a velkou roli zde hraje výskyt alergií v rodině. Nealergické astma nemá svoji určitou známou příčinu, ale může vznikat na základě infekčního onemocnění, vystavení se chemicko-toxickým látkám, velkou tělesnou námahou a chladem a horkem. Klinické projevy jsou velice variabilní, které se mohou projevit jako jednorázová epizoda s dráždivým kašlem a lehkou dušností nebo jako každodenní těžkou dušností. Základním projevem je výdechová dušnost z „plného zdraví“, hvízdavé dýchání, hyperinflace plic se zvukným poklepem a prodlouženým expiriem.

Exacerbace astmatu bronchiale – Urgentní stav zvýšené intenzity a frekvence klinických projevů. Nejčastějšími spouštěči jsou alergen, virové infekce, zakouřená prostory, léky (aspirin), vynechání léčby. Objevení expiračních spastických fenoménů (v kritickém stavu vymizí), klidová dušnost s nemožností říci větu, cyanóza a agitovanost. Jako u exacerbace CHOPN začínáme léčbu nejdříve uklidněním, ponecháním pacienta v poloze, v které se mu nejlépe dýchá a podáním kyslíku (průtok podle saturace, kterou chceme udržet nad 90%). Poté začínáme farmakologickou léčbu podáním inhalačních bronchodilatancií s rychlým nástupem účinku (Ventolin, Bricanyl), pokud si je pacient už sám nevzal. Kortikosteroidy

podáváme intravenózně nebo intramuskulárně (Solu-Medrol, hydrocortison). Pokud se pacientův stav nezlepší po základní terapii, podáme Aminofylin intravenózně aplikovaný infuzí. Jestliže pacientův stav nereaguje na léčbu, podáváme magnézium sulfát infuzí po dobu 20 minut. Při farmakologické léčby pacientovi aplikujeme NIPV (Klener et al., 2012); (Bureš et al., 2014).

Hypoventilační syndrom při obezitě, Pickwickův syndrom, OHS – „*Hlavním mechanismem vzniku je mechanický účinek obezity, snížená reaktivita respiračních center a slabost inspiračních svalů. Obézní nemocní mají omezenou ventilaci a permanentně spí, přitom vzniká hypoxémie, cyanóza a polyglobulie* (Klener et al., 2012, s. 397).“

1.5.3 Kontraindikace

Všechny metody mají své kontraindikace, tak i u NIPV se objevují stavy, kdy tuto ventilaci nemůžeme použít. Mezi nejčastější kontraindikace, s kterými se můžeme setkat v PNP, patří nespolupracující pacient nebo v bezvědomí, pacient s indexem tělesné hmotnosti nad 35 (nad 200 % ideální tělesné hmotnosti), známky oběhové nestability (zástava oběhu, šokový stav), vysoké riziko aspirace či regurgitace u nemocného (ileus, krvácení do horní části trávicího traktu), nemožnost zajištění těsnosti masky (orofaciální trauma, popáleniny a deformity obličeje), akutní ischemie myokardu, neschopnost aktivní expektorace, akutní život ohrožující hypoxie nebo hypoxemie, zástava dechu nebo neudržení volné dýchací cesty (porušení nervů a následně reflexů) (Chlumský, 2016); (Nováčková, 2013).

1.5.4 Komplikace

Při aplikaci může dojít k řadě komplikací, ale s menším výskytem než u invazivní plicní ventilace. Mezi komplikace, které se nejčastěji objevují v PNP, nejčastěji patří: poškození kůže – velmi těsná maska nám způsobí otlaky nejčastěji v oblasti kořene nosu a při delším používání může způsobit až nekrózy kůže (hlavně u starších lidí a diabetiků), bolesti v oblastech uší, paranasálních a mixilárních dutin – příčinou je zvýšený tlak v DC, distenze žaludku: inspirační tlak s velikostí nad 20 mmHg dokáže překonat jícnový svěrač a nahnat vzduch do žaludku. Žaludek se vzduchem roztáhne a dochází k větším rizikům aspirace, podráždění a pálení očí – příčinou je nedostatečná těsnost masky, a tudíž unikání vzduchu, který může oči podráždit. Při větších únicích vzduchu může dokonce poranit rohovku, zvýšené riziko oběhového selhání – se zvýšenou hodnotou inspiračního tlaku se úměrně

zvyšuje i toto riziko, kvůli zvýšenému dopadu na hemodynamiku a způsobení hypotenze, barotrauma/ pneumothorax – aplikace vysokých inspiračních tlaků, diskomfort pacienta – komfort pacienta narušuje objevení suchosti v ústech, možnost klaustrofobie. (Klimešová a Klimeš, 2011); (Bělohávek a Šmíd 2013).

1.6 Potřebné vybavení pro neinvazivní plicní ventilaci

Průchodnost dýchacích cest je zajištěna neinvazivním způsobem, kterému odpovídá i potřebné vybavení. Ke správnému zajištění sestavujeme okruh, který se skládá z ventilátoru, silikonové hadice, masky a popruhu. Masky je přiložena ke vstupu do dýchacích cest, upevněná a utěsněná popruhy a připojena k ventilátoru průhlednou silikonovou hadicí. K ventilaci jsou používány moderní ventilátory s mnoha nastaveními, ale také ruční ventilace pomocí Maplesonova systému C.

Výběr správného režimu je jeden z dalších důležitých faktorů, které rozhodují o správné, účinné a úspěšné ventilaci. Především správná funkčnost záleží na výběru typu masky, díky kterému neodchází okolím masky tolik vzduchu, pacient má pohodlí a dobře spolupracuje, a také dobré nasazení popruhů, které správně nemají způsobit otlaky a dyskomfort pacienta. (Dostál a kol., 2014); (Klimešová a Klimeš, 2011).

1.6.1 Masky

Základní pomůckou pro aplikaci NIPV. Masky musí být průhledná kvůli kontrole možnosti zvracení a následné aspiraci. Požadavkem pro správnou účinnost masky je správné nasazení a výběr typu masky. Masky se nasazují na obličej či na celou hlavu pomocí speciální masky, těsní pomocí popruhů, které nakládáme na dva prsty mezi obličejem a popruhem, kdy minimalizujeme komplikace jako odřeniny či otlaky. V dnešní době máme mnoho typů masek od mnoha výrobců, od masky nazální (Příloha B), oronasální (Příloha C), „total face“ maska (Příloha D), ventimaska (Příloha E) až po speciální helmu (Příloha F). Nejpoužívanější maskou v přednemocniční a nemocniční péči je oronasální maska s nejmenším únikem vzduchu okolo masky a menším mrtvým ventilačním prostorem, čímž je ventilace mnohem efektivnější. Nasální a speciální helmy jsou spíše využívány u dlouhodobých ventilací, díky lepší možnosti vykonávat běžné činnosti a menšímu výskytu komplikací. U oronasálních masky máme 4 velikosti. Nejdůležitější pro NIPV v PNP:

Ventimaska: Maska, která na rozdíl od polomasky, kterou přiváděný kyslík prochází Venturiho trubicí, a proto je vzduch ve ventimasce přisáván.

Obličejová maska s ventilem proti zpětnému vdechování: Dosažení téměř 100 % kyslíku ve vdechované směsi. Umožňuje spontánní ventilaci, ventilaci přetlakem (CPAP) i aplikaci NIPV (Chlumský, 2016); (Nováčková, 2013).

1.6.2 Ventilátor

„Ventilátor je technické zařízení (přístroj), které zcela nebo částečně zajišťuje výměnu plynů mezi alveoly a vnějším prostředím přerušovaným generováním transrespiračního tlakového gradientu, to je gradientu mezi tlakem na vstupu do dýchacích cest a tlakem v okolí hrudní stěny (Dostál a kol. 2014, str. 133).“ Ventilátory mají obvykle mnoho ventilačních režimů, typů i možností manipulace, a proto můžeme aplikovat UPV pro velkou škálu pacientů i pro různé stavy v různých prostředích. Ventilátory můžeme používat buď ruční manipulací (maplesonův systém, anesteziologické ventilátory) nebo automatické ventilátory, které dále dělíme na ventilátory pro intenzivní péči, pro umělou plicní ventilaci doma a transportní (nemocniční i v PNP). Ventilátory dělíme i podle specializace režimů. Některé jsou spíše pro ventilaci pozitivním tlakem a některé negativním tlakem.

Ventilátor se skládá z několika částí: zdroj, pohonné zařízení, řídicí systém, zařízení k modulaci expiria, systém pro spojení obsluhy a řídicí jednotky, snímače tlaku a průtoku, jednotka monitoringu (alarmy, historie hodnot, analýza), bezpečnostní zařízení.

Ventilátory na ZZS jsou přizpůsobeny k lepší manipulaci, obsahují základní výběr režimů a patří mezi automatické transportní ventilátory. Ideální ventilátor pro potřeby ZZS by měl splňovat podmínky mezi které patří ideální zajišťování neměnného inspiračního průtoku, lehká a pevná konstrukce, funkčnost v extrémních podmínkách, nejmenší spotřeba plynů pro výkon, nastavitelnost FiO₂ až 1,0 a času inspira 1-2 vteřiny, minimálně 2 dechové frekvence (10-20 dechů/minutu), tlakový manometr a alespoň 2 ovládací prvky (dechová frekvence). (Vařejčka, 2006).

Ventilátory pro NIPV mohou být specializované (se speciálním softwarem, který má zachované standardní funkce pro invazivní ventilaci, ale také zároveň dokáže kompenzovat úniky vzduchu kolem netěsnící masky a další specifika NIPV) a standardní, kde jsou využívány dva ventilační režimy: ventilace trvalým pozitivním přetlakem během inspira i expiria (CPAP a BiPAP) (Bělohávek a Šmíd, 2010); (Anon1, 2015).

Automatické ventilátory na ZZS

Na ZZS se nejčastěji objevují 2 značky ventilátoru a to je OXYLOG, jehož specifika jsou především užívání pro první pomoc u pacientů v kritickém stavu, bezpečnost pro přepravu pacientů s poskytováním zpětné vazby o správnosti intubace a účinnosti ventilace, časový cyklovač s konstantním objemem, přetlakový ventil vybaven alarmy a monitorací tlaku v DC, pneumatické ovládání umožňuje pracovat bez elektrického zdroje, kompaktní, robustní, jednoduchost a monitorace kapnografie, speciální režim určen pro NIPV. Nejnovějším typem je OXYLOG 3000, a druhou značkou ventilátoru je MEDUMAT Transport, jehož charakteristikou je základní ventilace pro kritické stavy, bezpečnostní transport, osm ventilačních režimů (bez režimů pro NIPV), vylepšený pohotovostní režim pro rychlý výběr ventilace pro malé děti, děti a dospělé, barevný display s možností zobrazení 3 křivek (kapnografie, tlak v DC, monitorování proudění a objemu), jednoduchá, spolehlivá a intuitivní manipulace, tlaková lahev je montována na konstrukci LIFE-BASE, vstupní filtr chránící před znečištěním mikroby (Weinmann); (Anon2); (Anon3 2017).

Ruční systém (Maplesonův systém C)

Jednoduchá pomůcka pro manuální aplikaci NIPV využívající jednocestný anesteziologický systém s ventilací přes LMA, ETK či obličejovou masku. Nutno při aplikaci sledovat naplnění dýchacího vaku a přetlakového ventilu. Díky manuální aplikaci se lépe synchronizuje NIPV s pacientem a pacient má lepší pocit o zvládnutí při zhoršení stavu. Maplesonův systém totiž oproti režimu CPAP aplikovaný ventilátorem umožňuje lepší výdech i nádech pacienta, díky aplikaci menšího tlaku a průtoku vzduchu (9-12 litrů). Tento systém používá záchranář, který se dokáže lépe synchronizovat s ventilací pacienta a jeho potřebami (prohloubení dechu), protože přes jemný dýchací vak dokáže rozpoznat změny tlaku v DC. Účinek systému je stejný jako NIPV prováděná ventilátorem: změna tlakového gradientu v alveolách, rozepnutí plicní tkáně, zvýšení parciálního tlaku O₂, odventilování CO₂. Podmínkou použití je zdroj kyslíku a spolupracující pacient.

Maplesonův systém je složen z přívodní hadičky (napojena na zdroj kyslíku; přivádí 100 % O₂), jemný dýchací vak (není samorozpínací), přetlakový ventil (většinou nastavujeme na 4 kiloPascaly, zamezuje přefouknutí plic), kolínko, dýchací filtr, obličejová dýchací maska.

Maplesonův systém aplikujeme v PNP především u srdečního selhání, respiračním insuficiencím (CHOPN, tonutí), reverzibilnost respirační insuficience (respirační insuficience reagující na léčbu) a u stavu potřebných stabilizací vnitřního prostředí. Při exacerbaci CHOPN nebo astmatu se používá Maplesonova systému III řady, který má navíc možnost nebulizace. Jako každý systém, má i tento systém určitou pravděpodobnost objevení komplikací, kterými mohou být nafouknutí žaludku, nefunkčnost či vysílení pacienta. Po konzultaci ohledně Maplesonova systému mi byly tyto informace ochotně poskytnuty panem MUDr. Vladimírem Dvořákem, který je autorem Maplesonova systému.

1.7 Praktický postup aplikace NIPV

Nejen znalost ventilátorů, kontrola indikačních a kontraindikačních kritérií, ale i provedení správného postupu hraje obrovskou roli pro úspěšnou NIPV. Mezi nejdůležitější kroky patří především dobrá, klidná a pomalá komunikace. Pacient musí být už od začátku vyšetření až po transport do nemocnice na kontinuální monitoraci. Pro správnou aplikaci NIPV existuje několik doporučených postupů. Jeden doporučený postup se skládá z jednotlivých kroků, kterými jsou zhodnocení situace – kontrola indikačních podmínek pro aplikaci NIPV, příprava pomůcek – vybalení a volba vhodné masky. Zapojení k ventilátoru a utvoření dýchacího okruhu. Při přípravě neustále komunikujeme s pacientem, seznámujeme pacienta s léčebným postupem – informování pacienta, co ho čeká, a principu této léčby. Dále s pacientem je nutné podepsat souhlas a domluvit se s ním na signalizaci, kterou použije při pocitu zvracení, dyskomfortu či klaustrofobie během aplikace. Poté klidným hlasem vysvětlíme, co bude dělat: po přiložení a upevnění masky na obličej se pustí ventilátor, který pomocí přetlaku bude hnát vzduch do dýchacích cest. Poté pacient musí vlastní frekvencí dýchat. Díky tlaku vzduchu to půjde obtížně, ale musí vytrvat, po chvíli si zvykne. Polohování – poloha pacienta je sed s prodlouženými nohama či v polosedu. Nasazení masky – upevnění pásky s kontrolou těsnosti, zapnutí ventilátoru lékařem – použití speciálního režimu NIPV nebo zahájení pomocí nižších tlakových podpor s režimem CPAP. Podle změny dechové frekvence a saturace měníme nastavení ventilátoru. Je nutná kontrola pacienta (především kontrola tolerance), psychická podpora, sedace – možné podání lehké sedace (morphin, dormicum) pacienta pro uklidnění a adekvátní synchronii a transport (Nickson, 2015); (Klik a Knorr, 2010).

2 VÝZKUMNÁ ČÁST

2.1 Metodika

Tato bakalářská práce je teoreticko-výzkumná, proto jsem pro svoji práci zvolila dotazníkové šetření, které jsem prováděla na zdravotnických záchranných službách Jihočeského a Královehradeckého kraje. Sběr informací jsem získávala od všeobecných sester s ARIPEM a od zdravotnických záchranářů, kteří jsou zaměstnanci zdravotnické záchranné služby v těchto vybraných krajích.

Výzkum jsem provedla pomocí vlastního dotazníku, který obsahuje 26 otázek. Dotazovaná osoba měla většinou u otázek výběr z několika možností. V této práci se objevují otázky typu: možnost pouze jedné odpovědi, který jsem použila u otázek č. 1, č. 3, č. 4, č. 5, č. 7, č. 8, č. 11, č. 14, č. 21, č. 22 a č. 25; dále otázky s možností výběru více odpovědí, které jsem použila u otázek č. 6, č. 9, č. 10, č. 12, č. 13, č. 15, č. 16, č. 17, č. 18, č. 20 a č. 26. Otázky č. 2, č. 19, č. 23 jsou otevřené otázky – respondent mohl napsat odpověď vlastními slovy, ale měl omezený počet slov. Zbývá otázka č. 24 byla typu Likertovy škály, kde respondent mohl hodnotit informovanost pomocí číselné řady od 1 do 5, kdy 1 znamenala velmi dobrá informovanost a 5 velmi špatná. Zbylé otázky byly typu filtračního, kterými bylo možné přeskočit několik otázek, ale za podmínky vybrání určité odpovědi u určité otázky. Tuto možnost jsem využila u otázky č. 7 a č. 11. Pokud respondent zaškrtl u otázky č. 7 odpověď: „a) *Zatím jsem se s NIPV nesetkal/a*“, přesunul se na zodpovězení otázky č. 13. Pokud respondent vybral u otázky č. 11 odpověď: „*Ne*“, přesunul se na otázku č. 13. Tento dotazník jsem použila v obou vybraných krajích.

Sběr dat v Královehradeckém kraji jsem provedla rozesláním dotazníku v elektronické formě mezi přibližně 220 zdravotnických pracovníků na zdravotnické záchranné službě. Výzkum v tomto kraji probíhal od 1. 12. 2016 a byl ukončen 28. 2. 2017, kdy mi bylo posláno zpět 21 vyplněných dotazníků. Návratnost dotazníků v tomto šetření se pohybuje na úrovni 10.

Sběr dat v Jihočeském kraji jsem provedla rozesláním dotazníku v elektronické formě mezi 260 zdravotnických pracovníků na zdravotnické záchranné službě. Elektronickou formou mi odpověděli 3 zaměstnanci ZZS Jihočeského kraje. Kvůli malému procentu odpovědí jsem požádala 3 oblastní střediska o rozdání dotazníků papírovou formou. Touto formou mi bylo

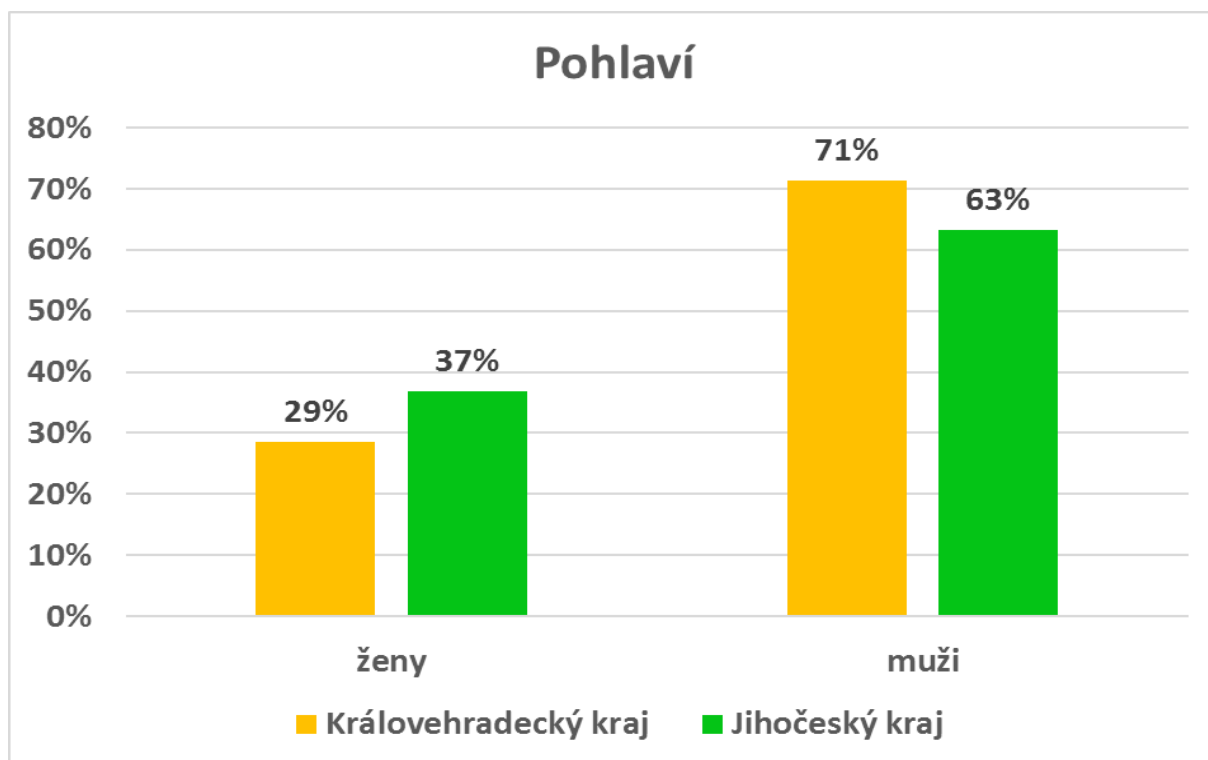
zpět vráceno 16 dotazníků ze 40. Výzkum proto probíhal až od 3. 1. 2017 do 19. 3. 2017. Návratnost dotazníků v tomto šetření je okolo 7 %.

Hlavním cílem šetření bylo porovnání využívání pomůcek, přístrojů a samotného postupu při aplikaci NIPV v obou vybraných krajích. V rámci šetření bylo sledováno materiální porovnání a porovnání znalostí zdravotnických pracovníků na zdravotnických záchranných službách ve vybraných krajích. Při zkoumání teoretických znalostí nebylo zajištěno, aby si respondenti nezjistili informace na internetu nebo aby si neradili mezi sebou. Dále byla sledována i spokojenost s informovaností a přístrojovým vybavením na svém pracovišti.

Všechna data byla zpracována anonymně do statistik. Poté dojde k porovnání a následnému znázornění výsledků pomocí grafů, včetně závěrečného zhodnocení za pomoci MS Excel.

2.2 Vypracování dat

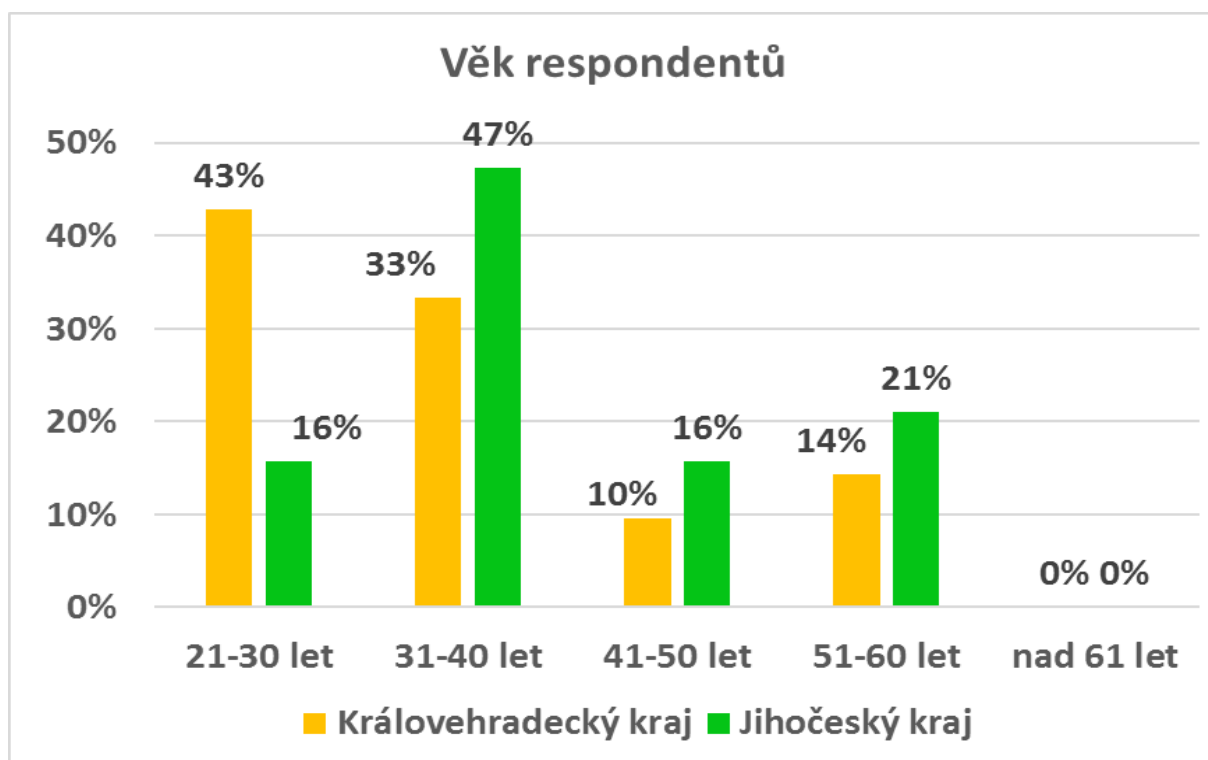
Otázka č. 1: Jakého jste pohlaví?



Obrázek 1 Graf genderového zastoupení

Celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 41 osob. Z celkového počtu zúčastněných bylo 13 žen a 28 mužů. Převaha mužského pohlaví se objevuje v obou vybraných krajích. V Královeshradeckém kraji tvořilo skupinu dotazovaných 15 (71%) mužů a 6 (29%) žen tvořící daný vzorek zaměstnanců v tomto kraji. V Jihočeském kraji tvořilo skupinu dotazovaných 12 (63%) mužů a 7 (37%) žen tvořící daný vzorek zaměstnanců v tomto kraji.

Otázka č. 2: Kolik je Vám let?

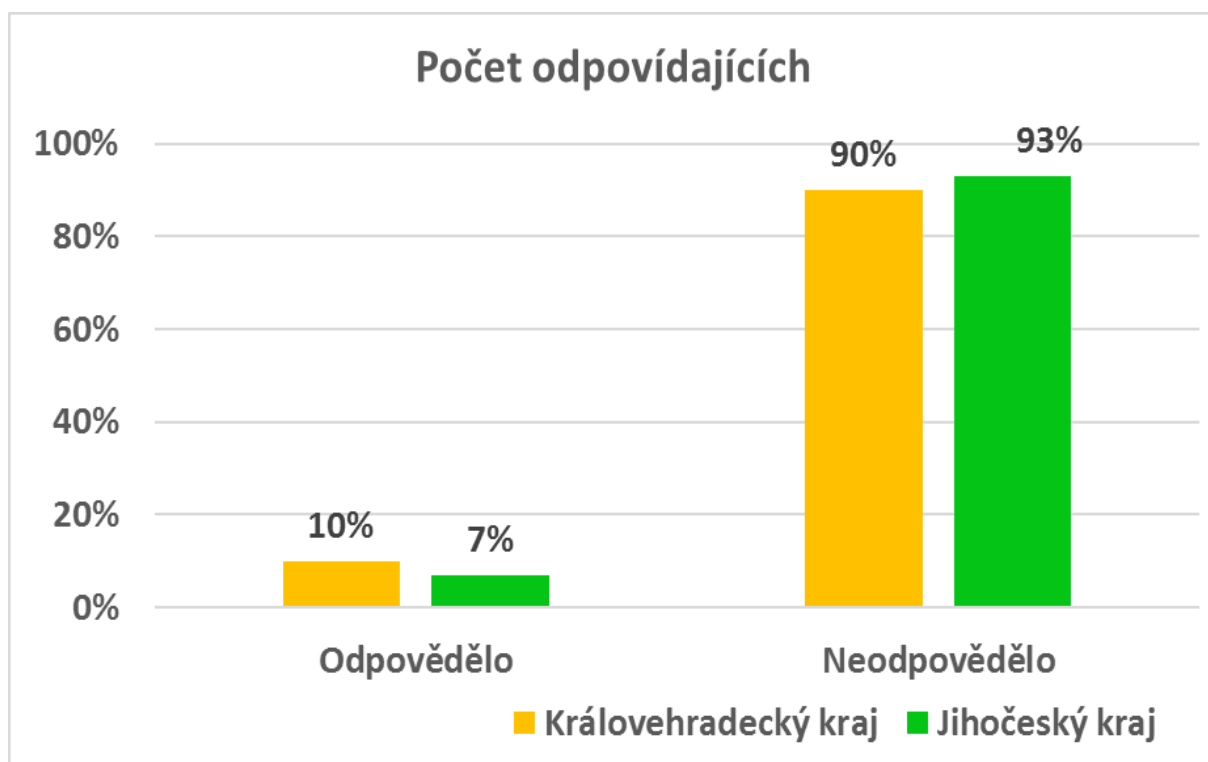


Obrázek 2 Graf věků respondentů

Otázkou číslo 2 jsem se snažila zjistit zastoupení jednotlivých věkových skupin u zaměstnanců na ZZS ve vybraných krajích. V Královehradeckém kraji nejpočetnější skupinu tvořili zaměstnanci ve věku 21-30 let, která činí 9 (43%) respondentů. Druhou největší skupinu tvořilo 7 (33%) zaměstnanců ve věku 31-40 let. Na třetím místě bylo věkové rozmezí 51-60 let, které tvořili 3 (14%) respondenti. 2 (10%) respondenti spadali do věkové skupiny 41-50 let. V Jihočeském kraji nejpočetnější skupinu tvořilo 9 (47%) zaměstnanců ve věku 31-40 let. Druhou největší skupinu tvořili 4 (21%) zaměstnanci ve věku 51-60 let. Věkové skupiny 21-30 let a 41-50 let jsou početně zastoupeny stejně. Každá skupina je zastoupena 3 (16%) zaměstnanci.

Žádný z respondentů z obou krajů nespadal do skupiny nad 61 let.

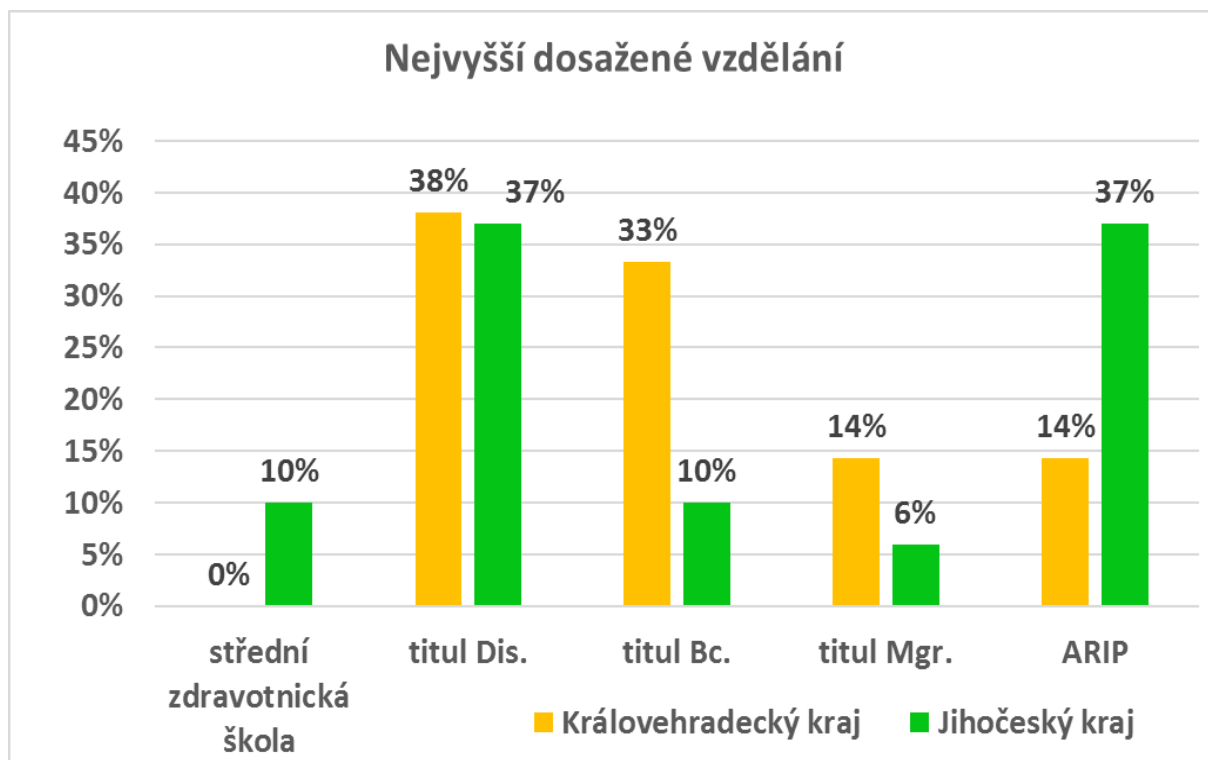
Otázka č. 3: V jakém kraji na ZZS pracujete?



Obrázek 3 Graf počtu zúčastněných respondentů

Z celkového počtu 480 respondentů bylo 220 z Královeshradeckého kraje a 260 z Jihočeského kraje. V Královeshradeckém kraji z 220 dotazovaných odpovědělo pouze 21 respondentů (10%), zbylých 199 (90%) neodpovědělo. V Jihočeském kraji z 260 dotazovaných odpovědělo 19 respondentů (7%), zbylých 241 (93%) neodpovědělo.

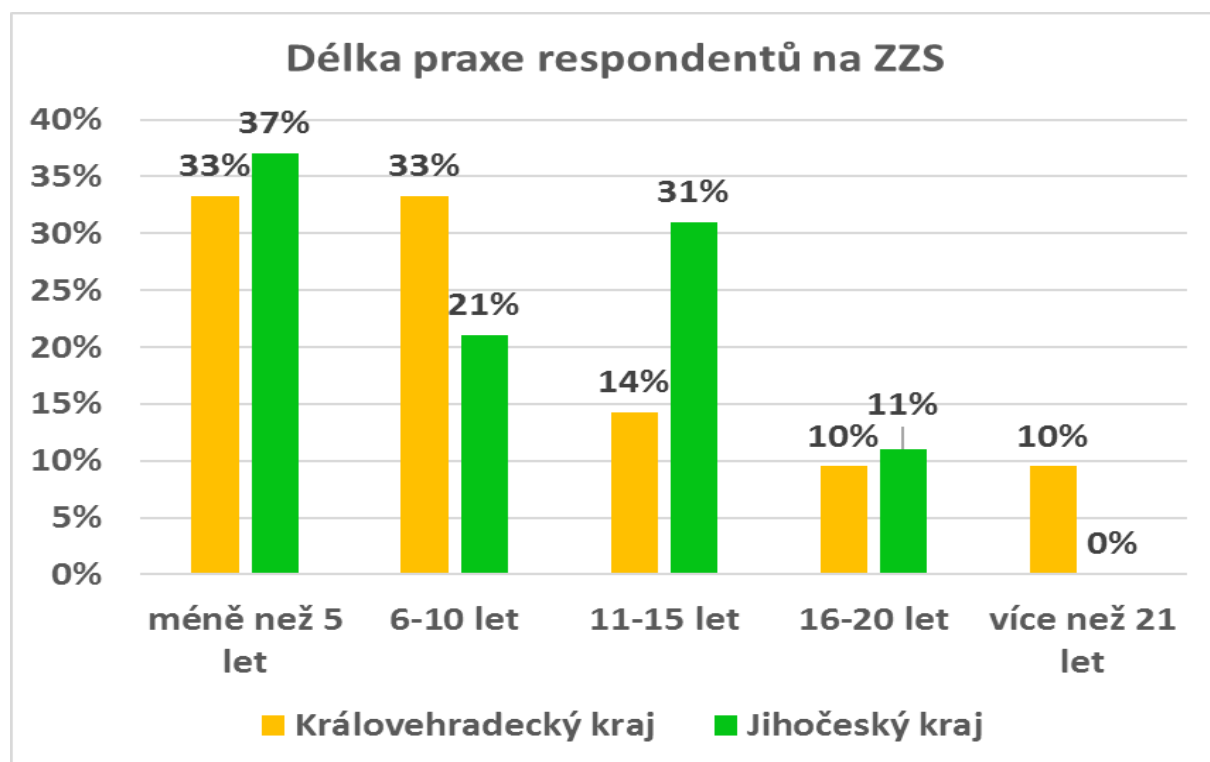
Otázka č. 4: Uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání v oboru zdravotnictví



Obrázek 4 Graf nejvyššího dosaženého vzdělání

Obrázek 4 řadí respondenty do skupin podle nejvyššího dosaženého vzdělání. V Královehradeckém kraji má nejvíce zaměstnanců vystudovanou vyšší odbornou školu s titulem Dis., tato skupina čítá 8 (38%) respondentů. Dále 7 (33) respondentů má vysokoškolské studium s titulem Bc. Vysokoškolské studium zakončené titulem Mgr. nebo studium se vzdělávacím programem ARIP činí stejný počet respondentů, a to 3 (14%) respondenty. Možnost středoškolské vzdělání neuvedl nikdo z respondentů. V Jihočeském kraji má 7 (37%) respondentů vystudovanou vyšší odbornou školu s titulem Dis. a stejný počet respondentů má studium se vzdělávacím programem ARIP. 2 (10%) respondenti mají středoškolské zdravotnické studium a stejný počet respondentů vysokoškolské studium zakončené titulem Bc. Pouze 1 (6%) respondent s vysokoškolským magisterským vzděláním se zúčastnil výzkumu.

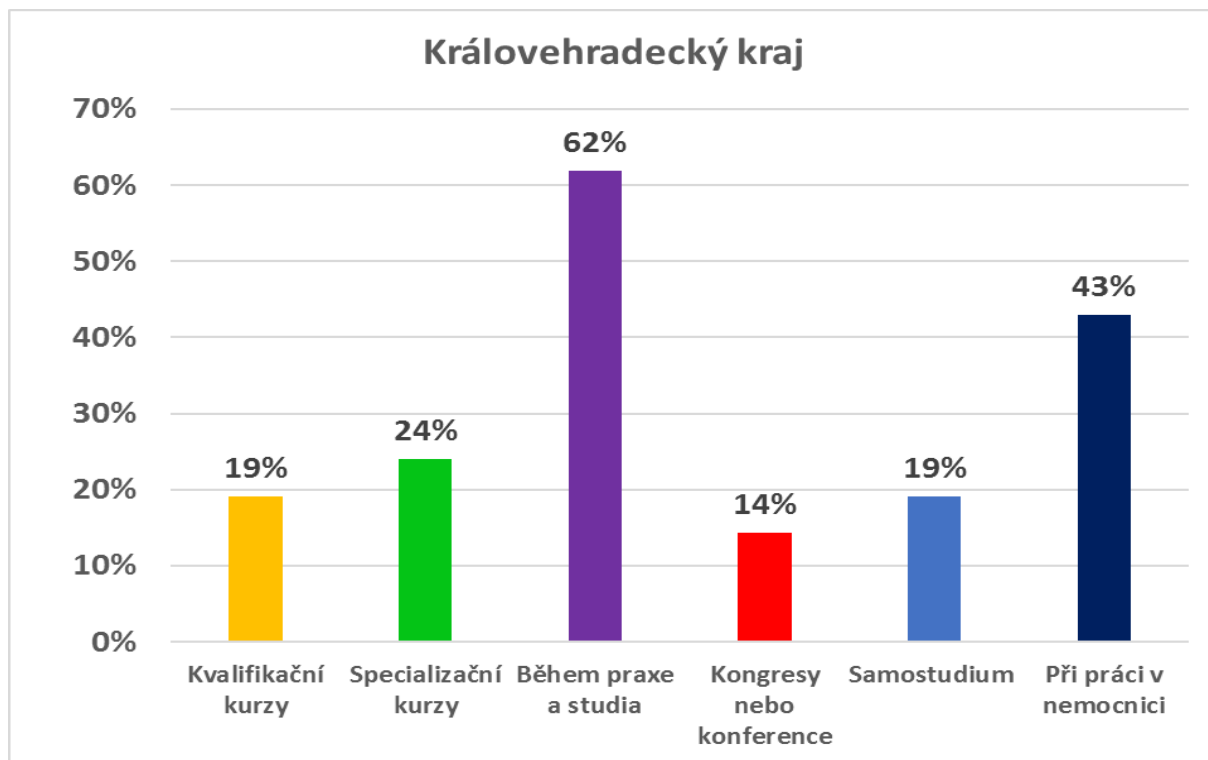
Otázka č. 5: Jak dlouhá je Vaše praxe na zdravotnické záchranné službě?



Obrázek 5 Graf délka praxe respondentů na ZZS

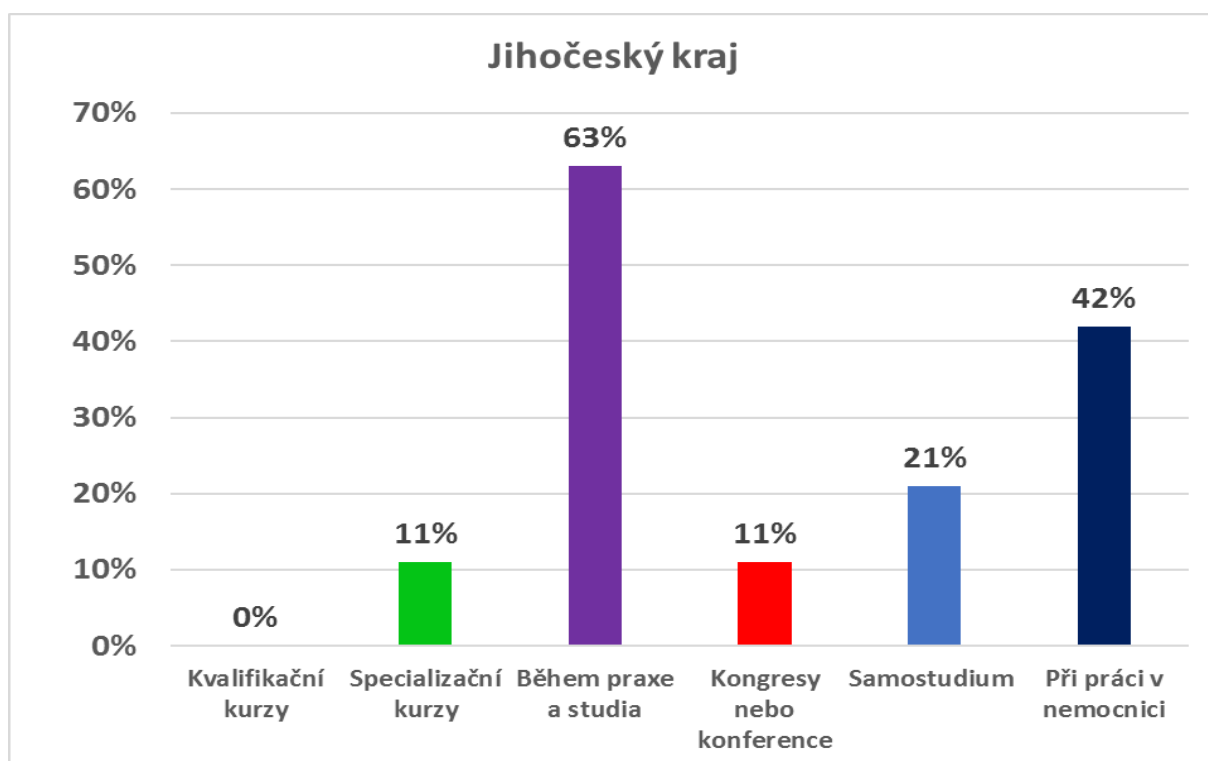
Otázka č. 5 zjišťovala, jak dlouho respondenti pracují na ZZS. V Královehradeckém kraji nejvíce dotazovaných pracuje na ZZS maximálně 10 let, a to 7 (33%) respondentů do 5 let a dalších 7 (33%) do 10 let. Další menší skupinou je skupina 3 respondentů (14%) pracujících na ZZS 11-15 let. Minimum respondentů pracuje na ZZS déle než 16 let, a to 4 (20%) respondenti. V Jihočeském kraji nejvíce zastoupenou skupinou jsou respondenti pracující na ZZS méně než 5 let, a to 7 (37%) zaměstnanců. Další početnější skupinou čítající 6 (31%) respondentů, jsou zaměstnanci pracující na ZZS 11-15 let. Dále do 10 let byli 4 (21%) respondenti. V tomto kraji se do výzkumu nezapojil ani jeden respondent pracující na ZZS více než 21 let.

Otázka č. 6: Kde jste nabral/a znalosti či zkušenosti v oblasti neinvazivní plicní ventilace (dále NIPV)?



Obrázek 6 Graf znázorňující, kde se respondenti dozvěděli o NIPV v Královehradeckém kraji

Otázka č. 6 zjišťovala, kde se respondenti setkali a nabrali zkušenosti o NIPV v Královehradeckém kraji. Nejvíce zkušeností a vědomostí nabralo 13 (62%) respondentů během svého studia a praxe. Dalším důležitým místem byla nemocnice, kde se NIPV využívá častěji než v PNP, a proto 9 (43%) respondentů zaškrtnulo tuto odpověď. Okolo 20 % respondentů se zúčastnilo různých kurzů a konferencí.

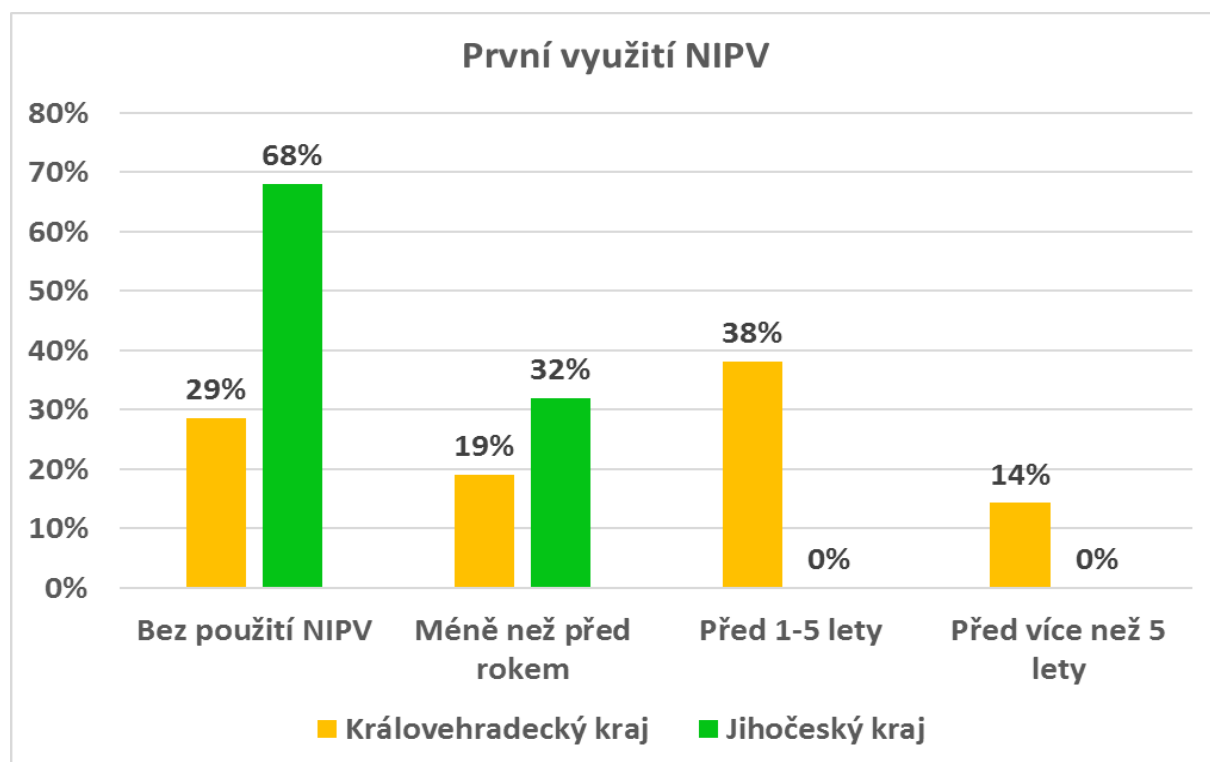


Obrázek 7 Graf znázorňující, kde se respondenti dozvěděli o NIPV v Jihočeském kraji

Otázka č. 6 zjišťovala, kde se respondenti setkali a nabrali zkušenosti o NIPV v Jihočeském kraji. Nejvíce informací o této problematice získalo 12 (63%) respondentů během svého studia a praxe. Dalším důležitým místem byla nemocnice, kde se NIPV využívá častěji než v PNP, a proto 8 (42%) respondentů zaškrtnulo tuto odpověď. Okolo 20 % respondentů se zúčastnilo různých kurzů a konferencí. Ani jeden respondent se nezúčastnil kvalifikačních kurzů.

V obou krajích se o této problematice dozvěděli na stejných místech. Je zajímavé, že skoro polovina respondentů má vědomosti díky práci v nemocnici.

Otázka č. 7: Kdy jste poprvé využil/a NIPV v přednemocniční péči?

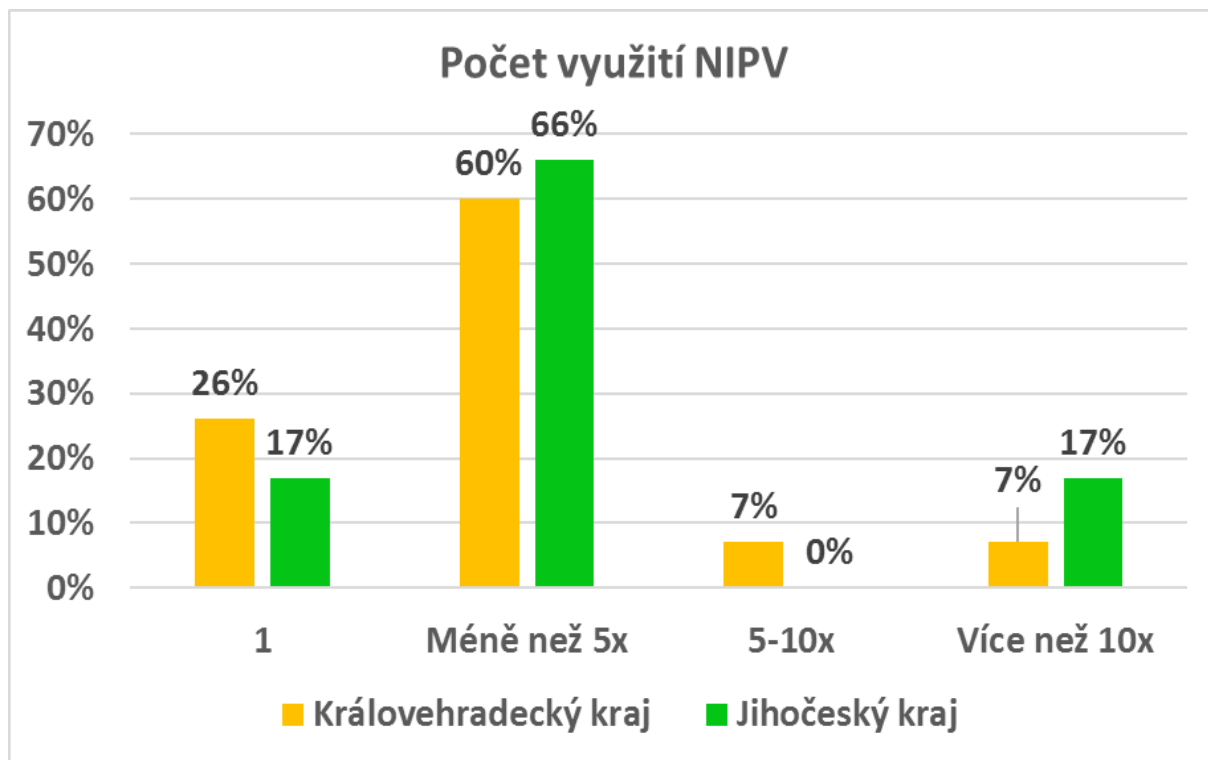


Obrázek 8 Graf znázorňující první využití NIPV

Otázka č. 7 zjišťovala, kdy naposledy respondenti využili NIPV během své praxe na ZZS. V Královeshradeckém kraji se začala využívat metoda NIPV před více než 5 lety, a proto 3 (14%) respondenti tuto metodu využili před více než 5 lety. Nejvíce respondentů využilo tuto metodu před 1 až 5 lety, dokonce 8 (38%) respondentů. Jelikož má tato metoda velice úzké indikace, tak 6 (29%) dotazovaných ji za svoji kariéru nepoužilo. V Jihočeském kraji se tato metoda začala využít méně než před rokem, a proto jen 6 (32%) dotazovaných ji během své praxe využilo. 13 (68%) respondentů ji vůbec nepoužilo.

Pokud respondenti zvolili možnost a) „*bez použití NIPV*“, přeskočili na otázku č. 14.

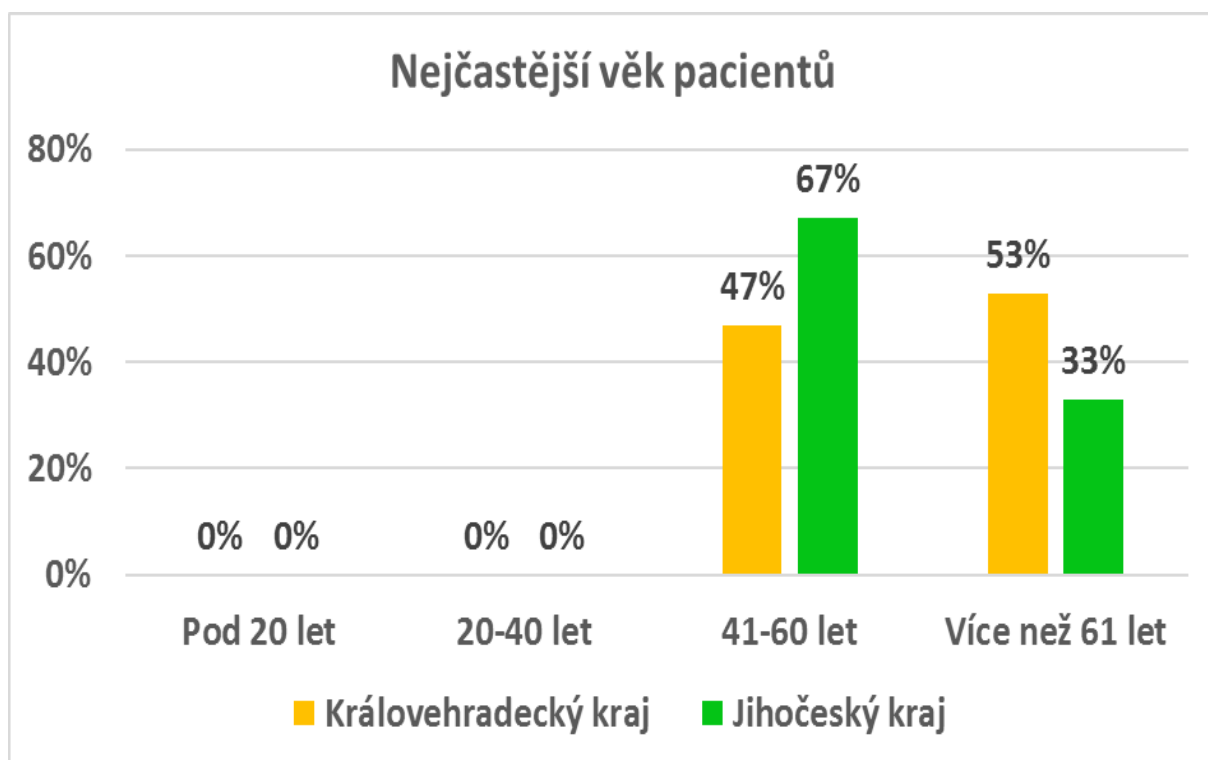
Otázka č. 8: Kolikrát jste za svoji kariéru u zdravotnické záchranné službě použil/a NIPV v PNP?



Obrázek 9 Graf znázorňující četnost využití NIPV

Otázka číslo 8 zjišťovala, kolikrát zdravotničtí záchranáři použili tuto metodu za svoji praxi na zdravotnické záchranné službě v vybraných krajích. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“, tuto otázku přeskočili. Tudiž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a). Proto z Královehradeckého kraje je 15 respondentů 100 % a z Jihočeského kraje je 6 respondentů 100 %. Z grafu vyplývá, že v Královehradeckém kraji více než polovina, 9 (60%) respondentů použilo metodu NIPV více než jednou ale méně než 5x. 4 (26%) z dotazovaných využilo tuto metodu jednou. V Jihočeském kraji pouze 1 (17%) respondent ji použil jednou a 1 (17%) respondent ji použil více jak 10x. 4 (66%) respondenti ji použili více než jednou a méně než 5x.

Otázka č. 9: Jaký byl nejčastější věk pacientů, u kterých jste použil/a NIPV?

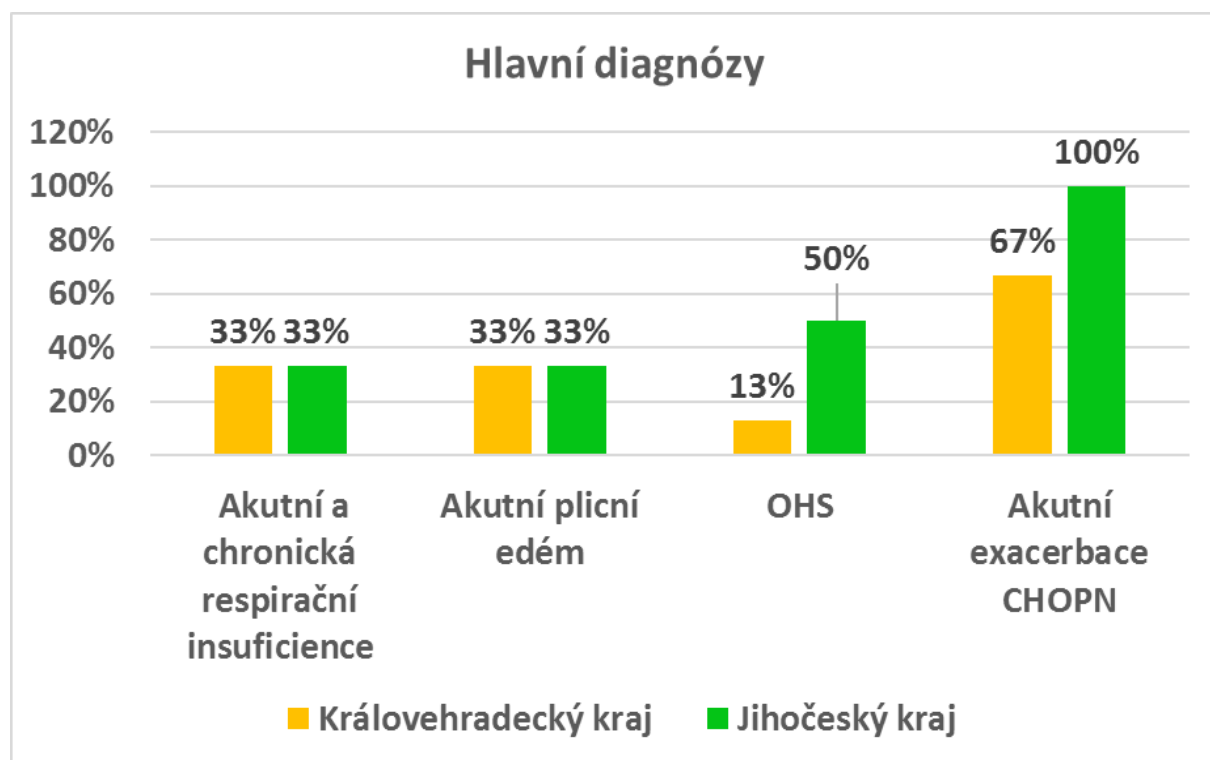


Obrázek 10 Graf znázorňující nejčastější věk u pacientů s indikací pro NIPV

Otázka číslo 9 se zabývala, u jakých věkových skupin se zatím použila metoda neinvazivní plicní ventilace ve vybraných krajích. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“, tuto otázku přeskočili. Tudiž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a). Proto z Královehradeckého kraje je 15 respondentů 100 % a z Jihočeského kraje je 6 respondentů 100 %. V obou krajích se metoda NIPV zatím použila jen u pacientů nad 41 let. V Královehradeckém kraji zatím využilo metodu NIPV 7 (47%) respondentů u pacientů ve věku 41-60 let a 8 (53%) respondentů u pacientů ve věku nad 61 let. V Jihočeském kraji využili tuto metodu 4 (67%) respondenti u pacientů ve věku 41-60 let a 2 (33%) respondenti ji využili u pacientů ve věku nad 61 let.

V žádném kraji se tato metoda nevyužila u pacientů pod 40 let.

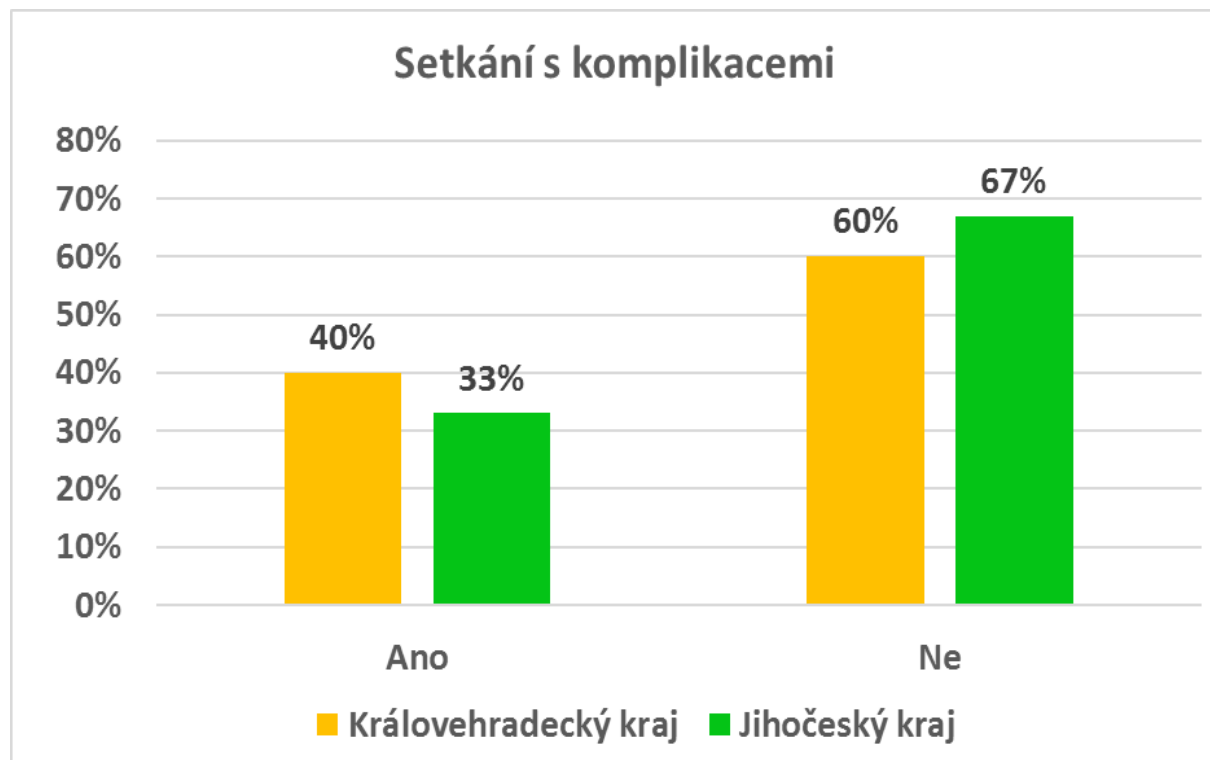
Otázka č. 10: U jakých hlavních diagnóz jste použil/a NIPV?



Obrázek 11 Graf znázorňující hlavní diagnózy, u kterých respondenti indikovali NIPV

Otázka číslo 10 zjišťuje hlavní diagnózy, u kterých byla nejčastěji aplikována metoda NIPV v PNP v obou krajích. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“, tuto otázku přeskočili. Tudiž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a). Proto z Královehradeckého kraje je 15 respondentů 100 % a z Jihočeského kraje je 6 respondentů 100 %. V obou krajích se nejčastěji aplikovala metoda NIPV u pacientů s exacerbací CHOPN. V Královehradeckém kraji ji využilo u této diagnózy 10 (67%) odpovídajících a v Jihočeském kraji 6 (100%) odpovídajících. Další častější diagnózou pro indikaci NIPV v Královehradeckém kraji byla akutní a chronická respirační insuficience nebo akutní plicní edém. V obou případech ji aplikovalo stejný počet respondentů, a to 5 (33%) respondentů. Pouze 2 (13%) ji aplikovali u OHS. Takto podobně to dopadlo i v Jihočeském kraji. U akutní a chronické respirační insuficience a u akutního plicního edému ji aplikovalo stejný počet respondentů, a to 2 (33%). 3 (50%) ji aplikovali u OHS.

Otázka č. 11: Setkal/a jste se v průběhu použití NIPV v PNP s komplikacemi u pacientů?

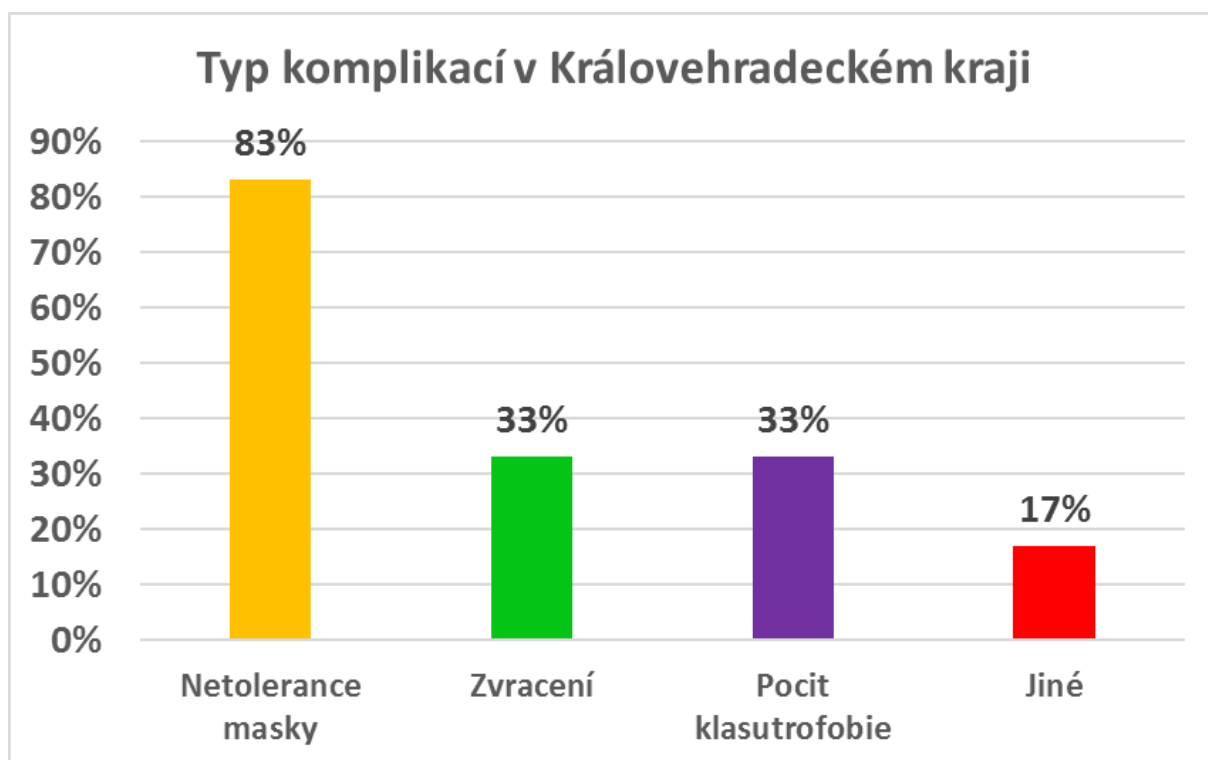


Obrázek 12 Graf znázorňující setkání s komplikacemi

Otázka číslo 11 zjišťuje, jak často se ve vybraném kraji setkali respondenti s komplikacemi při aplikaci metody NIPV. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“, tuto otázku přeskočili. Tudíž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a). Proto z Královehradeckého kraje je 15 respondentů 100 % a z Jihočeského kraje je 6 respondentů 100 %. V Královehradeckém kraji se 6 (40%) respondentů setkala s komplikacemi a 9 (60%) respondentů se s žádnými komplikacemi během aplikace NIPV nesetkala. V Jihočeském kraji se 2 (33%) respondenti setkali s komplikacemi a 4 (67%) respondenti se s žádnými komplikacemi během aplikace NIPV nesetkali.

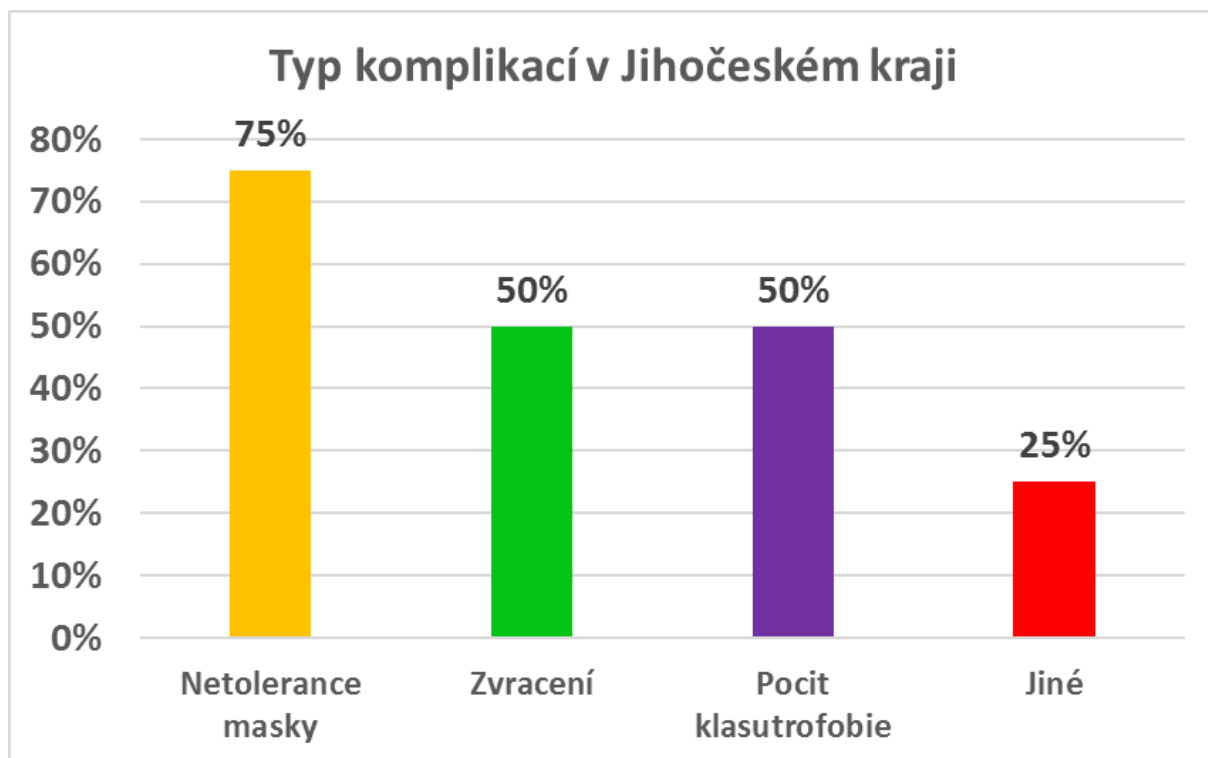
V obou krajích se většina respondentů s komplikacemi nesetkala. Pokud respondenti zvolili možnost b) „NE“, přeskočili otázku číslo 12.

Otázka č. 12: S jakými komplikacemi jste se setkal/a?



Obrázek 13 Graf znázorňující komplikace objevující se v Královéhradeckém kraji

Otázka číslo 12 se zabývá výskytem nejčastějších komplikací. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“ a na otázku číslo 11 možností b) „NE“, tuto otázku přeskočili. Tudíž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a) a na otázku číslo 11 zvolili odpověď „ANO“. Proto z Královéhradeckého kraje je 6 respondentů 100 %. V Královéhradeckém kraji byla nejčastější komplikací netolerance masky, se kterou se setkala 5 (83%) respondentů. Na tuto otázku bylo možné zaškrtnout více odpovědí, a proto 2 (33%) respondenti se setkali se zvracením i pocitem klaustrofobie. 1 (17%) respondent odpověděl vlastní odpovědí: „únik vzduchu“.

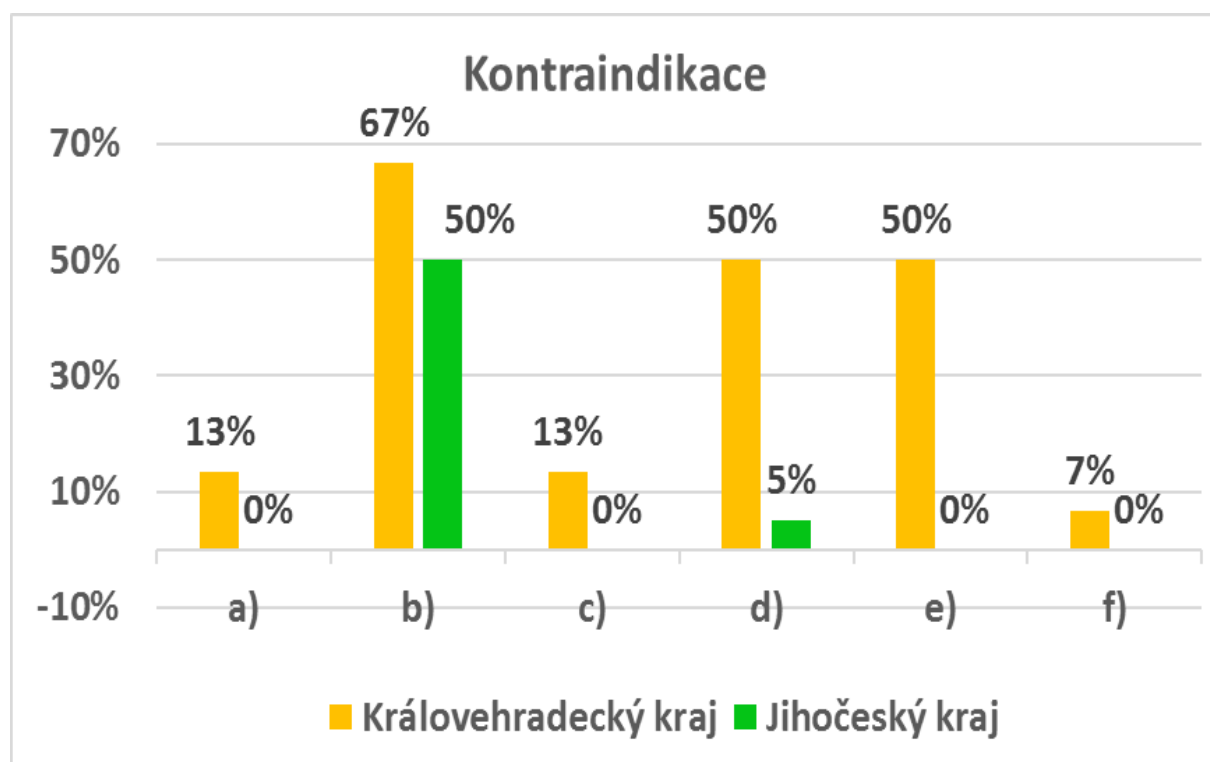


Obrázek 14 Graf znázorňující komplikace objevující se v Jihočeském kraji

Z obrázku 14 je jasné, že v Jihočeském kraji se komplikace při aplikaci NIPV moc neobjevily. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“ a na otázku číslo 11 možností b) „NE“, tuto otázku přeskočili. Tudíž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a) a na otázku číslo 11 zvolili odpověď „ANO“. Proto z Jihočeského kraje jsou 4 respondenti 100 %. 2 respondenti se setkali se všemi vyjmenovanými komplikacemi (50%). Jeden respondent (25%) se setkal jen s netolerancí masky. Další respondent (25%) zaškrtnl odpověď jiné, kam dopsal svoji odpověď. Odpověď respondenta: „*Podfukování masky.*“

Otázka č. 13: S jakými kontraindikacemi jste se setkal/a u využití NIPV?

- a) Selhání předchozí NIPV
- b) Nespolupracující pacient (amentní stav)
- c) Nemožnost užití obličejové masky (popáleniny, traumata obličeje,...)
- d) Obézní pacient
- e) Žádné
- f) Jiné

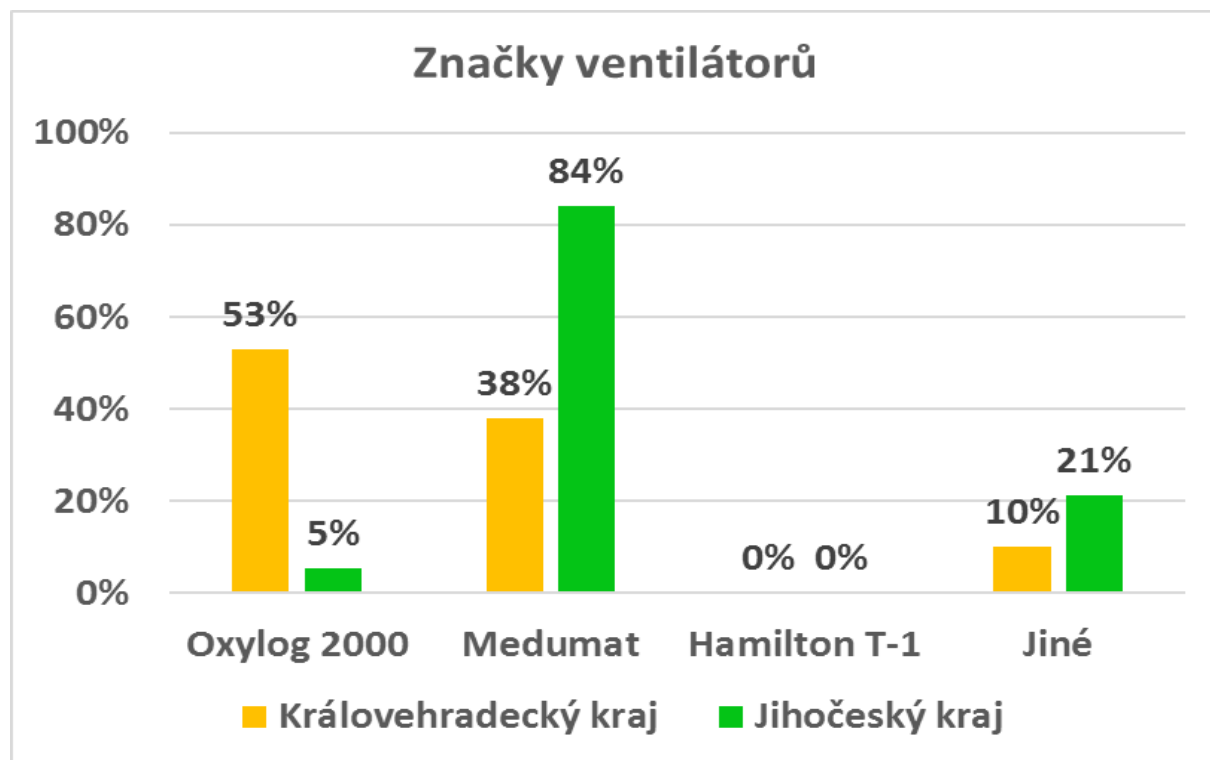


Obrázek 15 Graf znázorňující výskyt kontraindikací při aplikaci NIPV

Otázka č. 13 zjišťuje, jaké kontraindikace se vyskytly v daných krajích při aplikaci NIPV. Pokud respondenti odpověděli na otázku číslo 7 možností za a) „Bez použití NIPV“, tuto otázku přeskočili. Tudíž 100 % hodnota není celkový počet respondentů z vybraného kraje, ale pouze počet respondentů, kteří na otázku číslo 7 zvolili jinou možnost než možnost a). Proto z Královéhradeckého kraje je 15 respondentů 100 % a z Jihočeského kraje je 6 respondentů 100 %. V Královéhradeckém kraji se 10 (67%) respondentů setkala s nespolupracujícím pacientem (amentní stav). Další častější kontraindikací je obézní pacient, s

kterou se setkali 3 (50%) respondenti. Jeden (7%) respondent odpověděl svojí odpovědí: „vousy“. V Jihočeském kraji se pouze 3 (50%) setkali s nespolupracujícím pacientem.

Otázka č. 14: Jaký ventilátor se u Vás na ZZS používá?

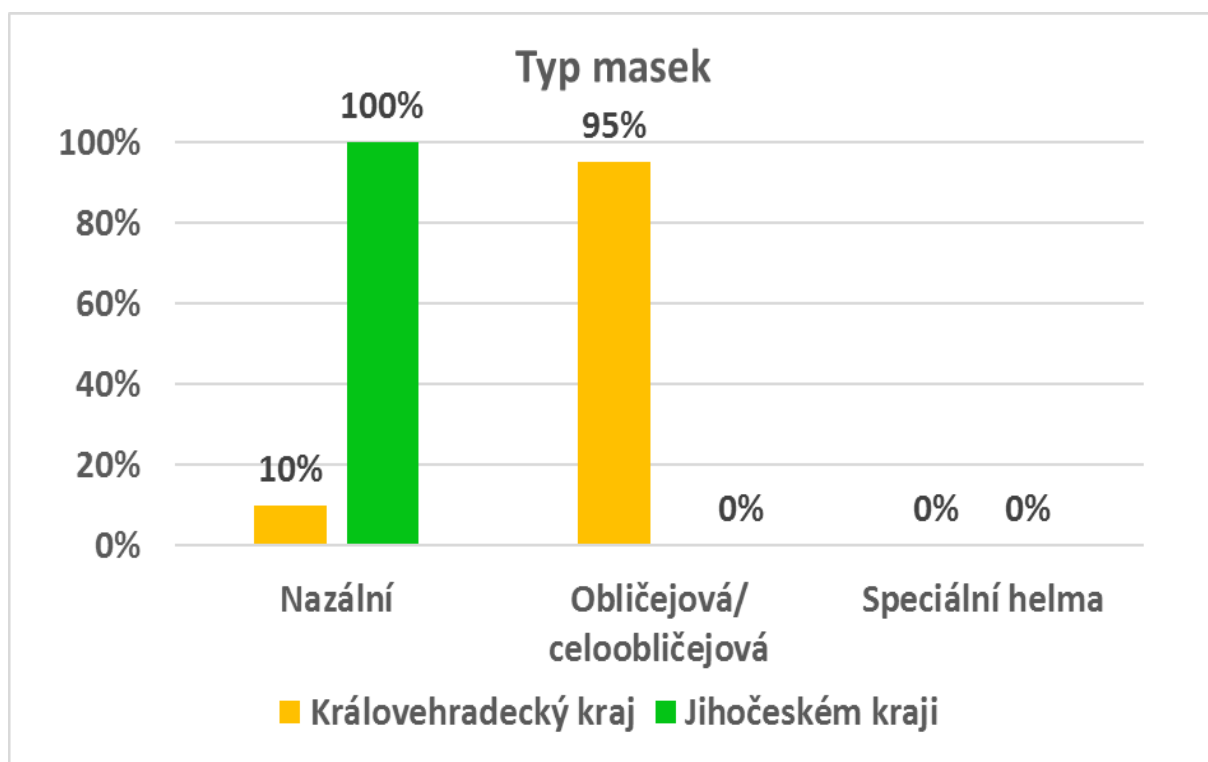


Obrázek 16 Graf znázorňující značky používaných ventilátorů

Otázka č. 14 zjišťovala, který typ ventilátoru mají v sanitních vozech pro aplikaci metody NIPV ve vybraných krajích. Na výběr bylo více možností. V Královehradeckém kraji více než polovina 11 (53%) respondentů využívá ventilátor značky Oxylog typu 2000, který má pro NIPV vlastní režim. Dále se často vyskytuje ventilátor značky Medumat, který zvolilo 8 (38%) respondentů. 2 respondenti (10%) zvolili odpověď jiné, protože mají v sanitním voze ventilátor značky Oxylog i Medumat. V Jihočeském kraji 16 respondentů (84%) využívá ventilátor značky Medumat, který pro NIPV využívá režim CPAP. 2 respondenti zaškrtnuli možnost jiné, protože se u nich využívá ruční Maplesonův systém pro aplikaci NIPV.

Zajímavostí je používání Maplesonova systému v Jihočeském kraji.

Otázka č. 15: Jaký typ masek používáte k NIPV?

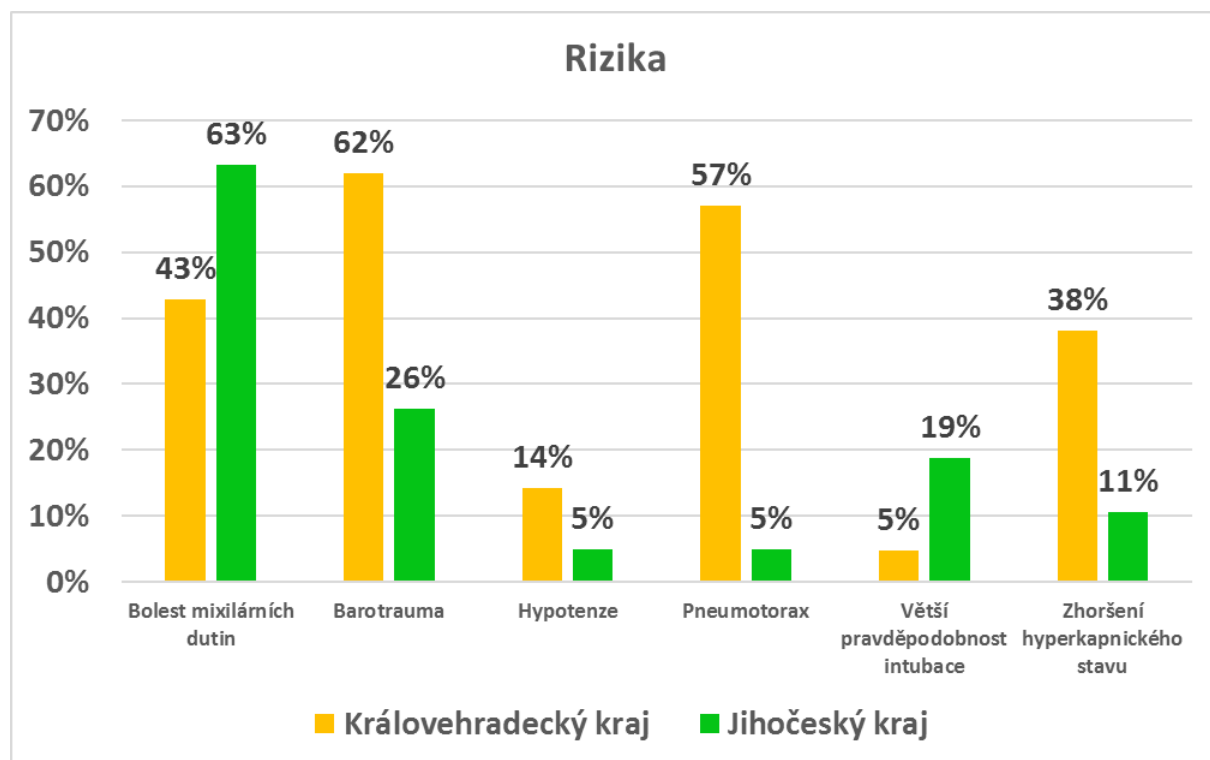


Obrázek 17 Graf znázorňující typ masek používaných na ZZS

V otázce číslo 15 měli respondenti na výběr výčet masek, které lze využít pro aplikaci NIPV. V Královehradeckém kraji vybralo 20 (95%) respondentů masku typu obličejové/celoobličejové, kterou používají při aplikaci NIPV v PNP. V Jihočeském kraji se používá jen nazální typ masky.

Otázka č. 16: Jakým rizikům je pacient vystaven při použití NIPV v PNP?

- a) **Bolest mixilárních dutin**
- b) **Barotrauma**
- c) Hypotenze
- d) **Pneumothorax**
- e) Větší pravděpodobnost intubace
- f) Zhoršení hyperkapnického stavu



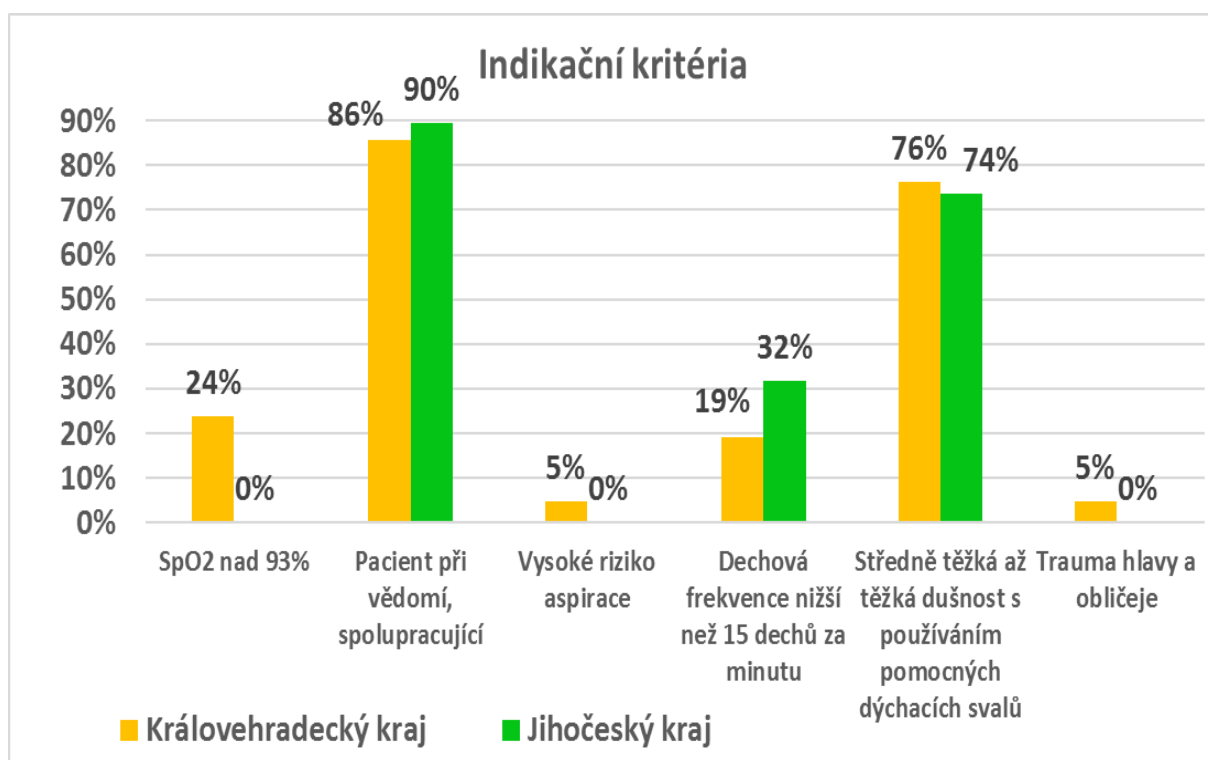
Obrázek 18 Graf znázorňující, jakým rizikům je pacient při aplikaci NIPV vystaven

Otázka č. 16 zjišťovala, zda respondenti znají rizika, které mohou vzniknout při aplikaci metody NIPV. V nabídce měli respondenti k dispozici několik správných možností. Odpověď, že při aplikaci NIPV se může objevit jako riziko bolest mixilárních dutin, správně označilo 9 respondentů (43%) z Královehradeckého kraje a více než polovina, 12 (63%) respondentů z Jihočeského kraje. Správně také 13 respondentů (62%) z Královehradeckého kraje a 5 respondentů (26%) z Jihočeského kraje uvedlo, že při aplikaci NIPV je také možnost objevení rizika barotrauma. Více než polovina respondentů, 12 (57%) z Královehradeckého kraje správně uvedlo, že rizikem může být i vytvoření pneumotoraxu. Pouze 1 (5%)

respondent z Jihočeského kraje zvolil za správnou odpověď pneumotorax. Jako špatnou odpověď „Hypotenze“ označili konkrétně 3 respondenti (14%) z Královehradeckého kraje a 1 respondent (5 %) z Jihočeského kraje. Jeden (5%) respondent z Královehradeckého kraje a 3 (19%) respondenti z Jihočeského kraje uvedli mylně, že při aplikaci NIPV je větší pravděpodobnost intubace. Špatnou odpověď „Zhoršení hyperkapnického stavu“ označilo více respondentů z Královehradeckého kraje, přesněji 8 respondentů (38%), pouze 2 respondenti (11%) z Jihočeského kraje.

Otázka č. 17: Jaká kritéria musí pacient s akutním hyperkapnickým respiračním selháním splňovat pro indikaci NIPV?

- a) SpO2 nad 93%
- b) Pacient při vědomí, spolupracující**
- c) Vysoké riziko aspirace
- d) Dechová frekvence nižší než 15 dechů za minutu
- e) Středně těžká až těžká dušnost s používáním pomocných dýchacích svalů**
- f) Trauma hlavy a obličeje

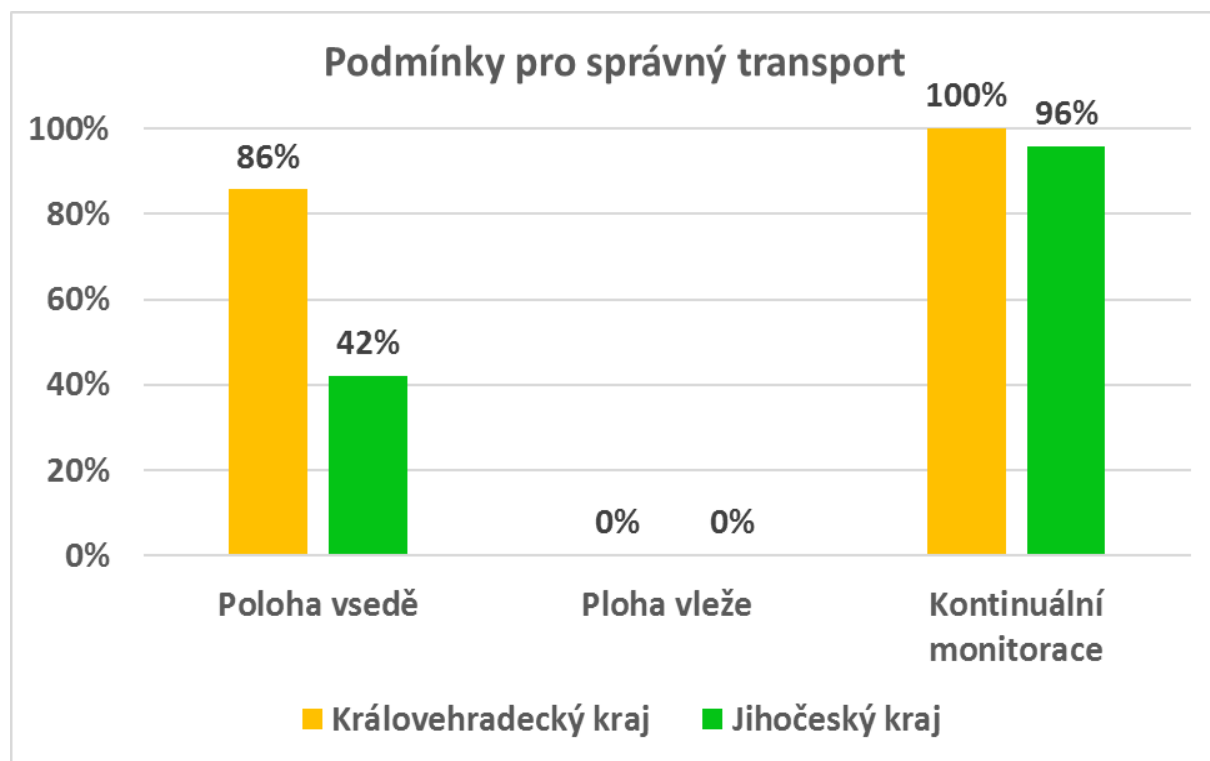


Obrázek 19 Graf znázorňující indikační kritéria pro aplikaci NIPV

Otázka č. 17 zjišťovala, zda respondenti znají důležitá indikační kritéria pro správnou aplikaci NIPV. V nabídce měli respondenti k dispozici 2 správné možnosti. Správnou odpověď b) označili skoro všichni respondenti, 18 (86%) z Královehradeckého kraje a 18 (90%) respondentů z Jihočeského kraje. Správně také 16 respondentů (76%) z Královehradeckého kraje a 14 respondentů (74%) z Jihočeského kraje vybralo možnost e). V Královehradeckém kraji špatně vybralo možnost a) 5 (24%) respondentů. V Jihočeském kraji špatnou možnost d) zvolilo 6 (32%) respondentů.

Otázka č. 18: Co musíte zajistit u pacienta při transportu, který je připojen na NIPV?

- a) Poloha vsedě
- b) Poloha vleže
- c) Kontinuální monitorace

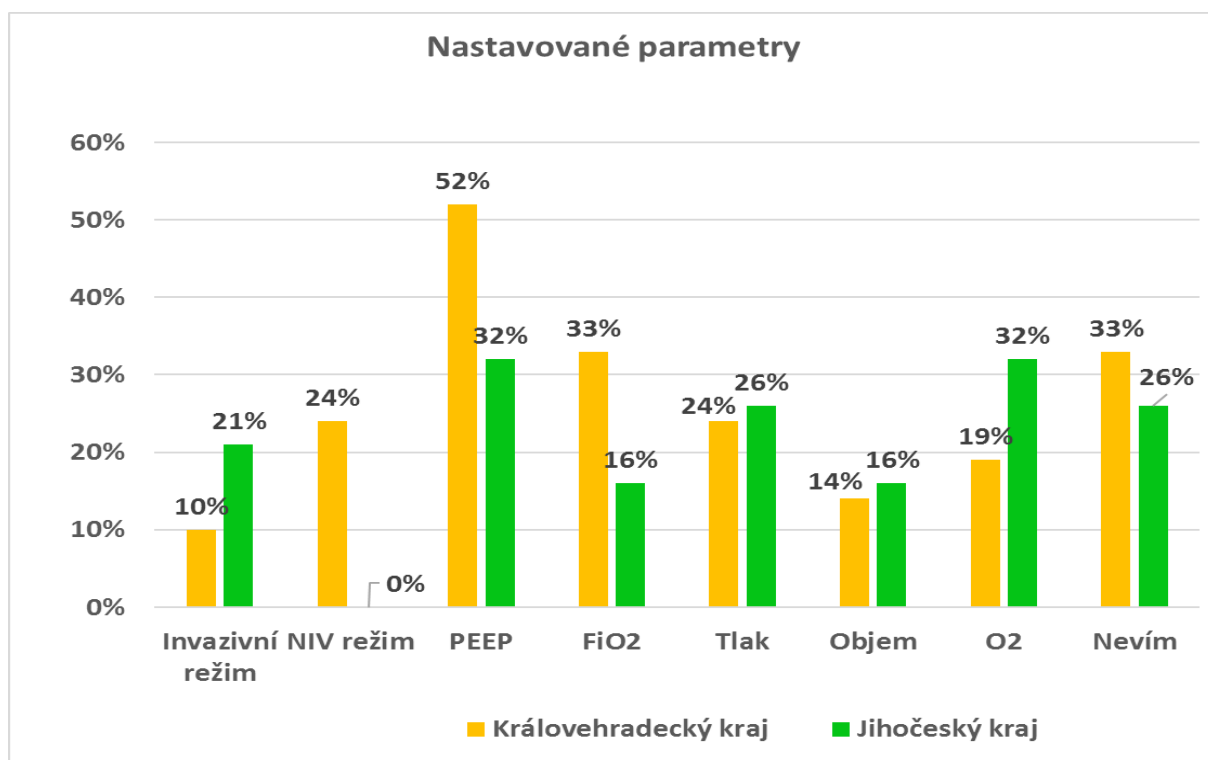


Obrázek 20 Graf znázorňující podmínky pro správný transport

Otázka č. 18 zjišťovala znalosti respondentů ohledně bezpečného transportu pacienta, který je připojen na NIPV. Z grafu je zřejmé, že v Královéhradeckém kraji 18 respondentů (86%) by správně pacienta transportovali v poloze v sedě a všichni (100%) respondenti by měli pacienta během transportu na kontinuální monitoraci. V Jihočeském kraji již méně než polovina respondentů, přesněji 8 (42%), by pacienta transportovala vsedě a 18 (96%) respondentů by pacienta transportovali na kontinuální monitoraci.

Ani jeden respondent z vybraných krajů nezvolil možnost transportu pacienta vleže.

Otázka č. 19: Co nastavujeme na ventilátorech při aplikaci NIPV?

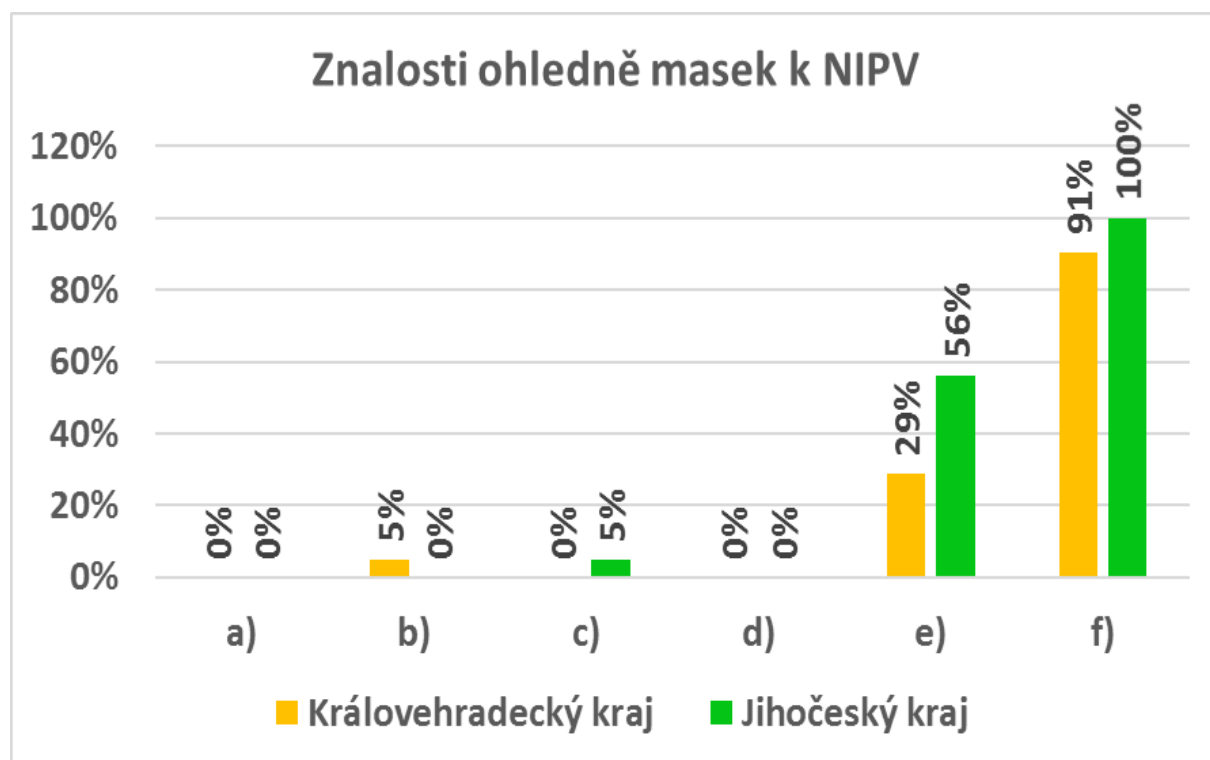


Obrázek 21 Graf nastavovaných parametrů na ventilátorech

Otázka číslo 19 zjišťovala znalosti ohledně nastavování parametrů na ventilátoru. Tato otázka byla otevřená, a proto odpovědi byly na respondentech. V Královehradeckém kraji se respondenti nejvíce shodli, že nejdůležitější je na ventilátoru nastavení hodnoty PEEP, přesně 11 (52%) respondentů. V Jihočeském kraji se také nejvíce respondenti shodli, že nejdůležitější je nastavení hodnoty PEEP, přesněji 6 (32%) respondentů. Velké rozdíly ve znalostech nejsou. Respondenti z obou krajů odpovídali podobně. Jediným rozdílem bylo nastavení režimu NIPV, který napsalo v Královehradeckém kraji 5 (24%) respondentů a z Jihočeského kraje nikdo. Díky používání Oxylogu s tímto režimem v Královehradeckém kraji.

Otázka č. 20: Jaké pomůcky patří mezi pomůcky NIPV?

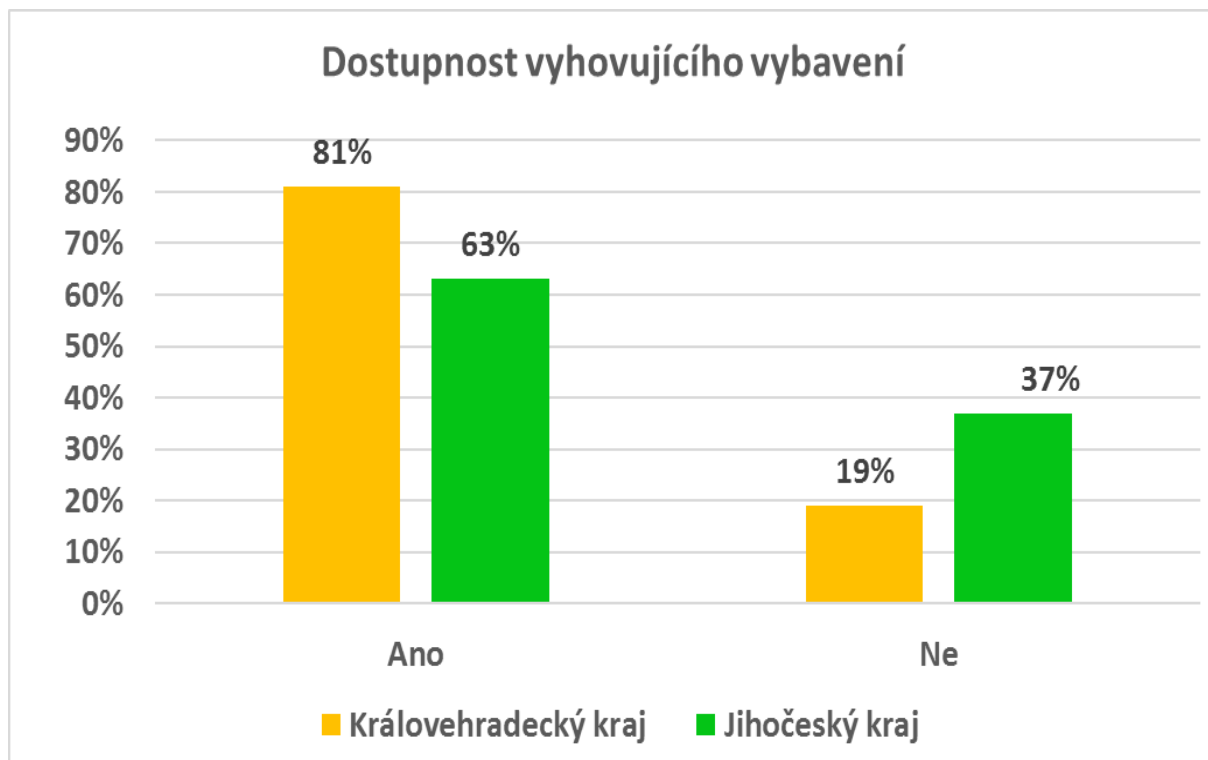
- a) Endotracheální kanyla
- b) Tracheostomická kanyla
- c) Laryngeální maska
- d) Kombirourka
- e) Vzduchovod
- f) Nasální nebo Oronasální maska



Obrázek 22 Znalosti ohledně pomůcek k NIPV

Otázka č. 20 zjišťovala znalosti respondentů ohledně pomůcek k NIPV. Správnou odpověď f) zvolili téměř všichni respondenti z Královeshradeckého kraje, přesněji 19 (91%) a všichni (100%) respondenti z Jihočeského kraje. Dále nejčastěji zvolená špatná odpověď byla možnost e), kterou označilo 6 (29%) respondentů z Královeshradeckého kraje a více než polovina respondentů, 9 (56%) z Jihočeského kraje. 1 záchranář (5%) z Královeshradeckého kraje považuje za pomůcku patřící do pomůcek k NIPV tracheostomickou kanylu. Jeden záchranář z Jihočeského kraje považuje za vhodnou pomůcku k NIPV laryngeální masku.

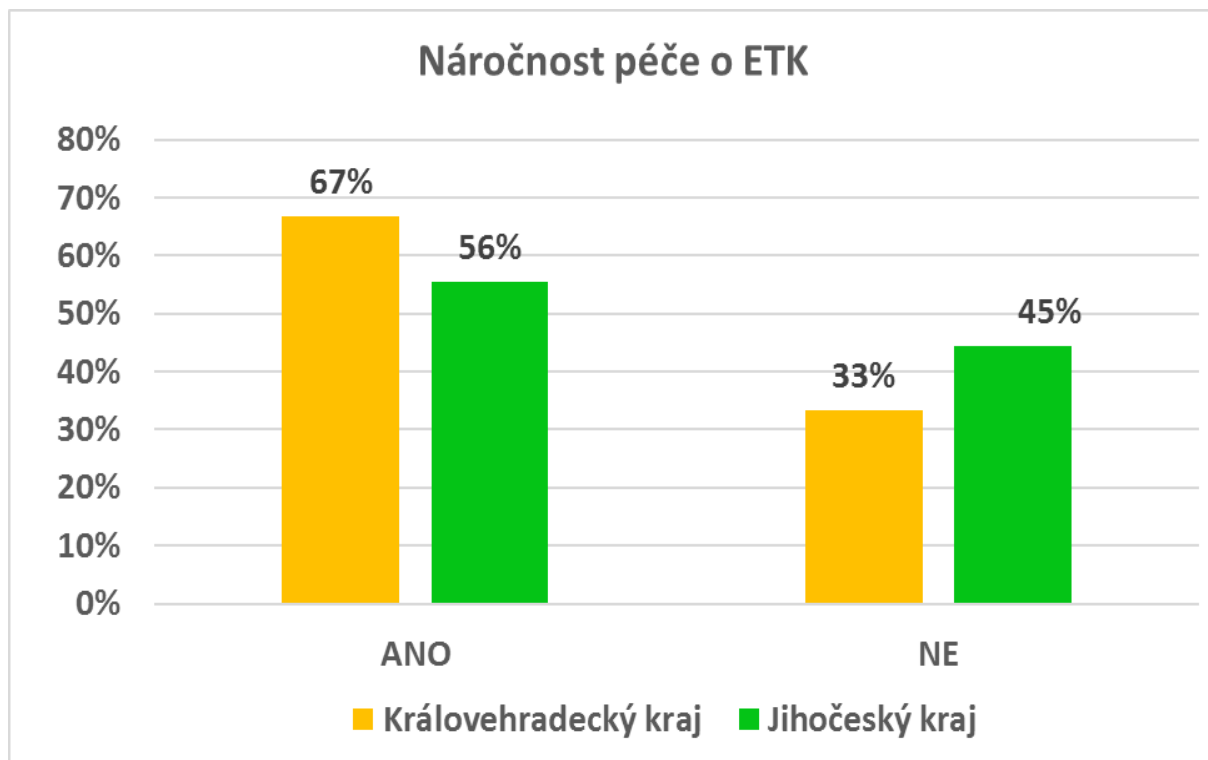
Otázka č. 21: Myslíte si, že dostupnost přístrojového vybavení včetně všech pomůcek potřebných k NIPV je na Vašem pracovišti vyhovující?



Obrázek 23 Graf zjišťování dostupnosti přístrojového vybavení

V obrázku č. 21 můžete vidět, jestli přístrojové vybavení je v jednotlivých krajích podle respondentů vyhovující. V Královéhradeckém kraji je podle 17 (81 %) respondentů přístrojové vybavení vyhovující. V Jihočeském kraji už tolik spokojení nejsou, ale stále více než polovina, přesněji 13 (63%) respondentů si myslí, že přístrojové vybavení je vyhovující.

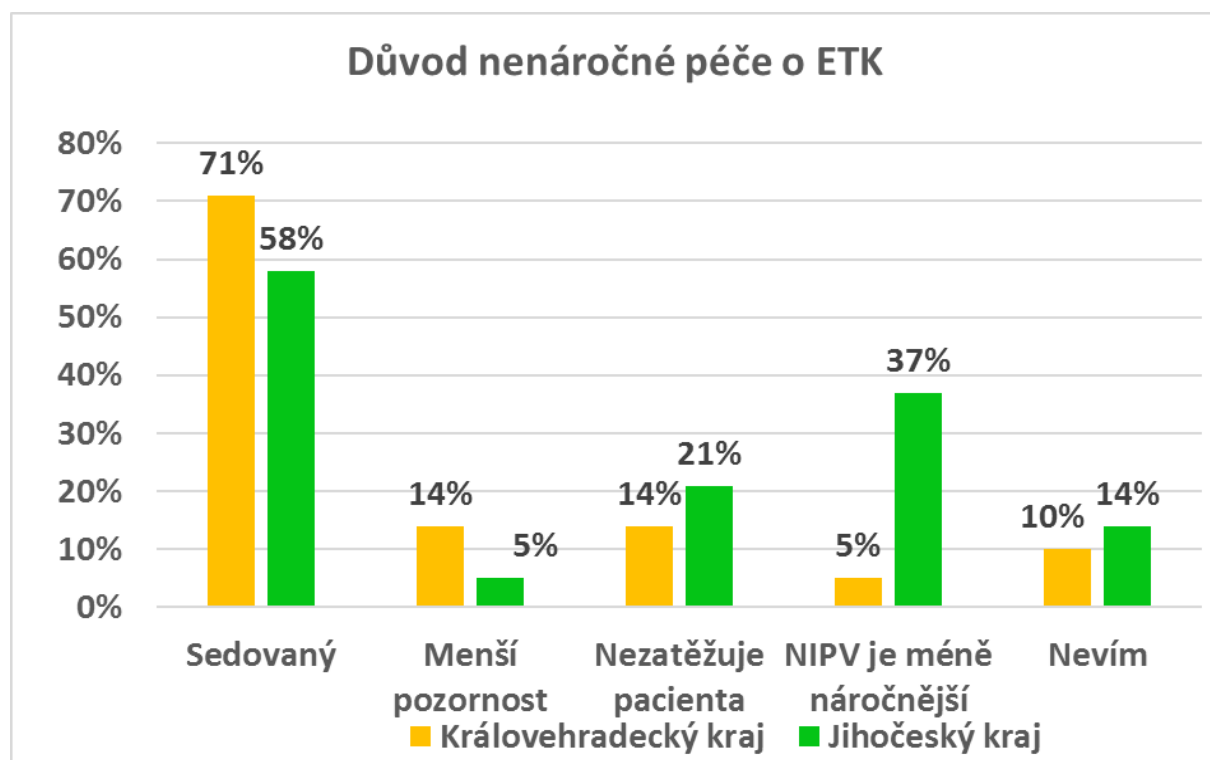
Otázka č. 22: Myslíte si, že je náročnější pečovat o pacienta s NIPV než o pacienta s ETK v PNP?



Obrázek 24 Graf znázorňující souhlas respondentů, jestli je náročnější pečovat o ETK než o NIPV

Cílem této otázky bylo zjistit, zda si respondenti myslí, jestli je méně náročné pečovat o pacienta se zajištěním DC pomocí ETK než o pacienta s NIPV. V uvedeném grafu je vidět, že v Královehradeckém kraji i v Jihočeském kraji dopadla tato otázka téměř stejně. V Královehradeckém kraji si 14 (67%) respondentů si, že je mnohem náročnější pečovat o pacienta s NIPV, a proto by raději pacienta zaintubovali. V Jihočeském kraji si také více než polovina, 10 (56%) respondentů myslí, že je náročnější pečovat o pacienta s NIPV. Zbýlých 7 (33%) respondentů z Královehradeckého kraje a 9 (45%) respondentů z Jihočeského kraje by raději pečovali o pacienta na NIPV.

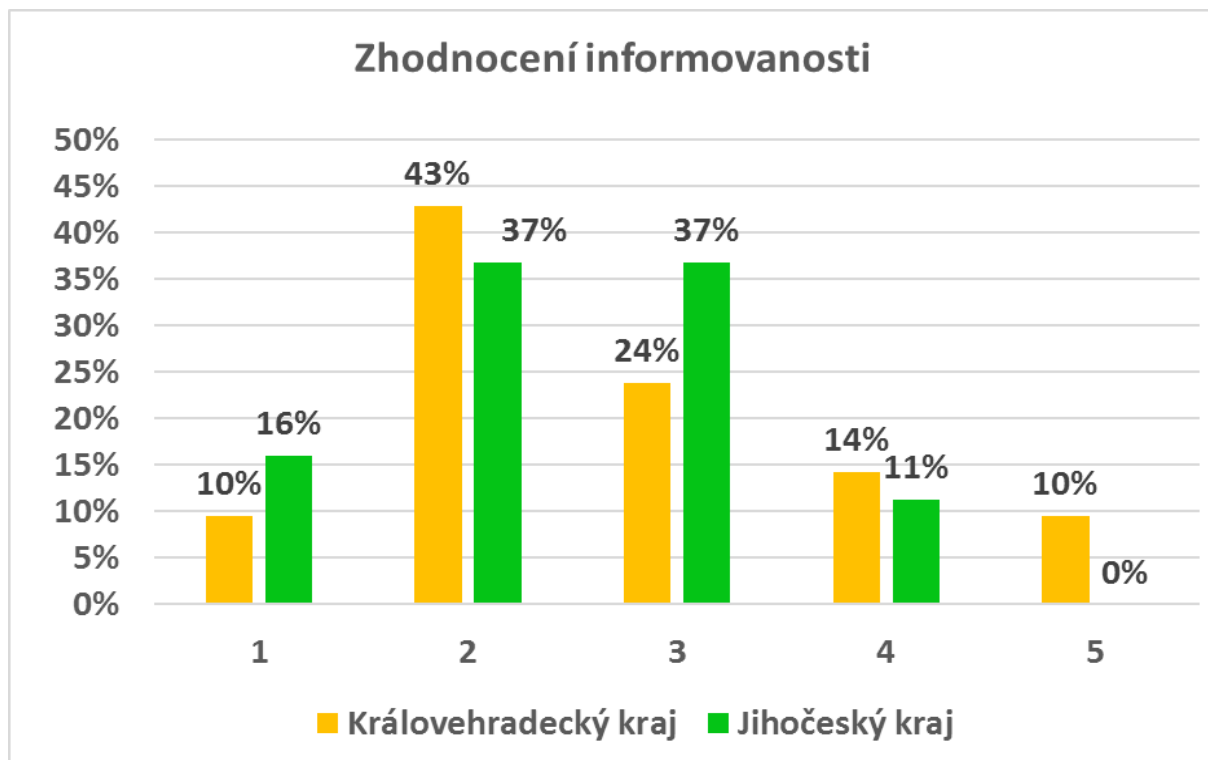
Otázka č. 23: Zdůvodněte svou odpověď na předchozí otázku



Obrázek 25 Graf důvodů nenáročnosti ETK

Otázka číslo 23 zjišťovala důvody, proč je méně náročné pečovat o pacienta s ETK než o pacienta na NIPV. Tato otázka byla otevřená, a proto odpovědi psali sami respondenti. V obou krajích se nejvíce respondenti shodovali na důvodu, že výhodou u pacienta s ETK je to, že je pacient sedovaný, takto odpovědělo 15 (71%) respondentů z Královehradeckého kraje a 11 (58%) respondentů z Jihočeského kraje. Jedinou odpovědí, kde se neshodli, byla odpověď, že mnohem náročnější je péče o pacienta s ETK než na NIPV. Tuto odpověď volili více respondenti z Jihočeského kraje, přesněji 7 (37%). Většinou poté odpovídali shodně.

Otázka č. 24: Jak byste zhodnotil/a vaši informovanost ohledně využití NIPV?

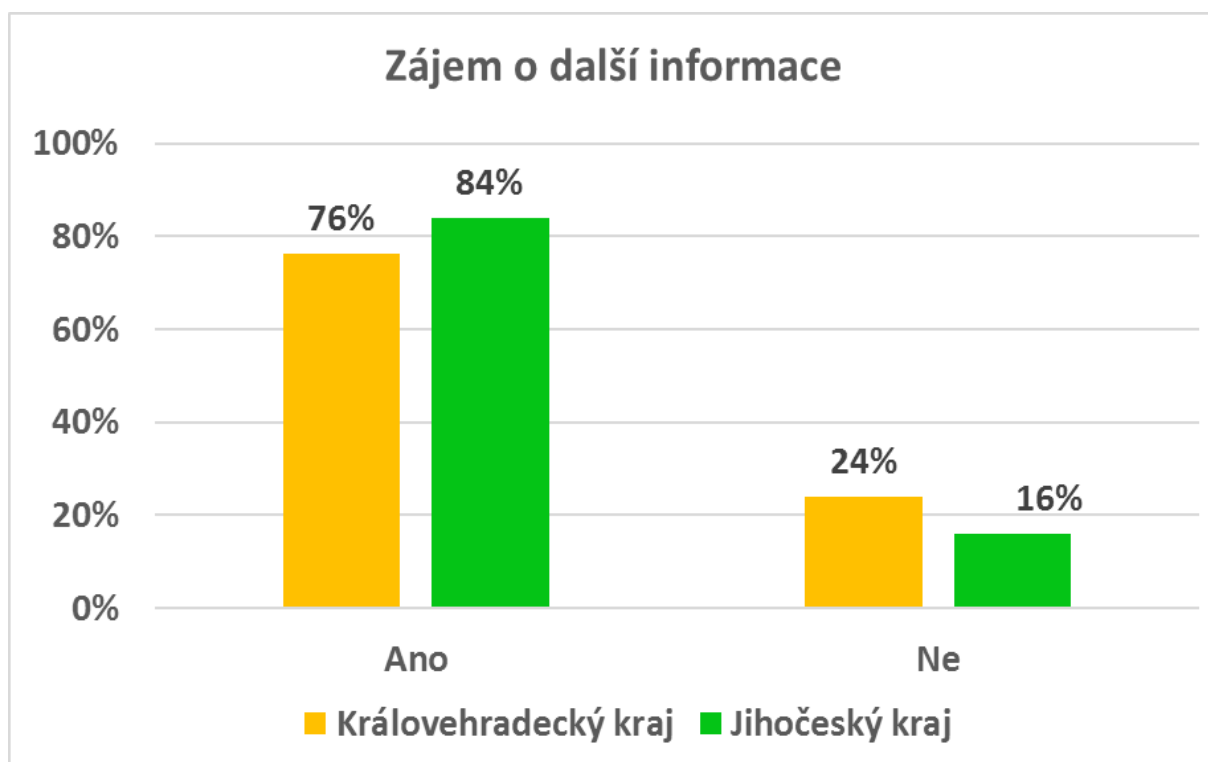


Obrázek 26 Graf zhodnocení informovanosti na ZZS

Otázka č. 24 zjišťuje, co si respondenti myslí o své informovanosti ohledně NIPV. Respondenti odpovídali pomocí škály od 1 do 5, kdy jednička byla velmi výborná informovanost a 5 velmi špatná. V Jihočeském kraji byl stejný počet respondentů, kteří zhodnotili svoji informovanost číslem 2 nebo 3, čili 7 (37%) respondentů. 3 (16%) respondenti zhodnotili svoji informovanost na výbornou a zbylí dva (11%) respondenti zhodnotili svoji informovanost na 4. V Královehradeckém kraji jsou se svojí informovaností více spokojeni, protože 9 (43%) respondentů zhodnotili svoji informovanost na 2. Dále 5 (24%) respondentů označilo 3 a tři (14%) respondenti vybrali 4. Stejný počet respondentů zhodnotilo svoji informovanost výborně nebo špatně, přesněji 2 (10%) a 2 (10%) respondenti.

Zajímavé je, že v Jihočeském kraji nikdo nezhodnotil svoji informovanost číslem 5, tedy velmi špatně.

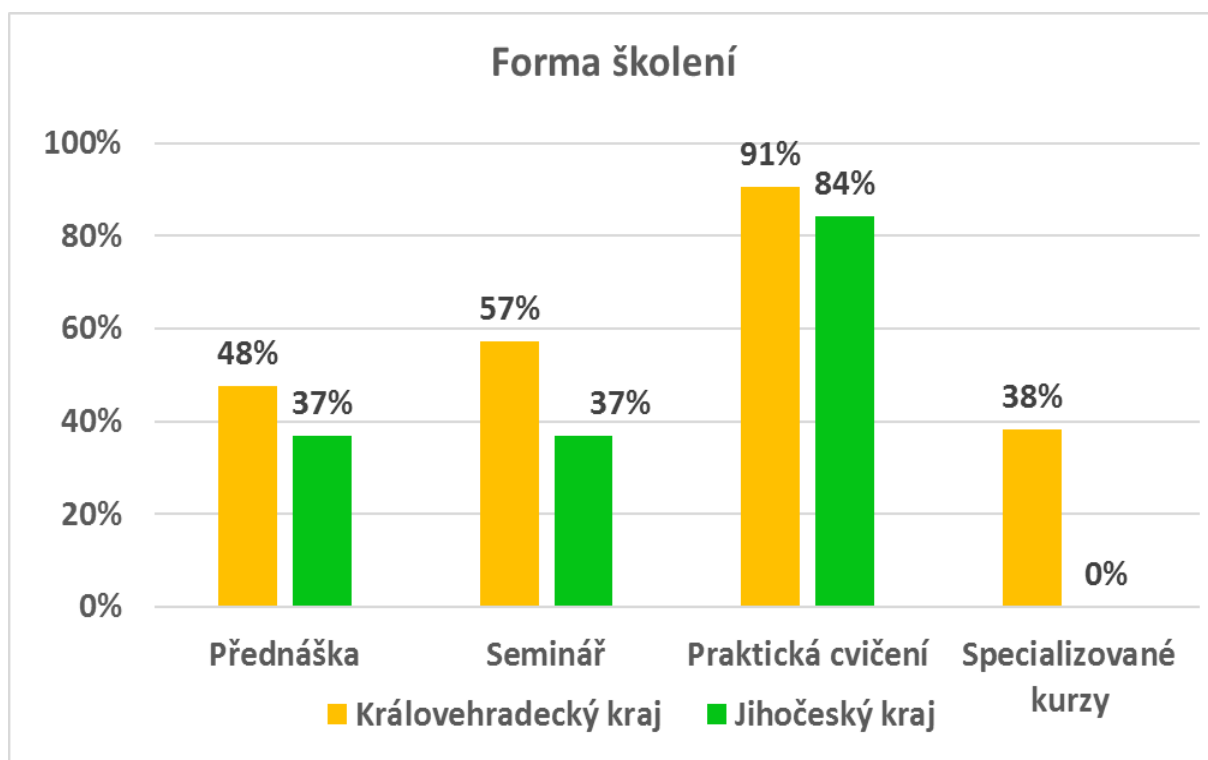
Otázka č. 25: Chtěl/a byste se více dozvědět o této problematice?



Obrázek 27 Graf zájmu o vzdělání o NIPV

Otázka č. 25 byla položena proto, aby respondenti vyjádřili názor, zda by měli zájem dozvědět se více ohledně NIPV. Z výsledků vyplývá, že 16 (76%) respondentů z Královehradeckého kraje a 16 (84%) respondentů z Jihočeského kraje by uvítalo a mělo zájem se o této problematice dozvědět více. Zbýlých 5 (24%) respondentů z Královehradeckého kraje a 3 (16%) respondenti z Jihočeského kraje by neměli zájem dozvědět se více o této problematice a zvolili možnost b).

Otázka č. 26: Jakou formou byste se rád/a dozvěděl/a více o NIPV?



Obrázek 28 Graf znázorňující formu školení ohledně NIPV

Poslední otázka zjišťovala, jakou formu školení by respondenti nejvíce uvítali, pokud by se měli nějakého zúčastnit. Na otázku č. 25 odpovědělo nejvíce respondentů odpovědí c), z Královeshradeckého kraje 19 (91%) respondentů a z Jihočeského kraje 16 (84%) respondentů. V Královeshradeckém kraji bylo poté nejčastěji zvolená možnost b) 12 (57%) respondentů a možnost a) 10 (48%) respondentů. 8 (38%) respondentů by bralo také školení formou specializovaných kurzů. V Jihočeském kraji poté stejný počet respondentů zvolilo možnost a) i b) a to 7 (37%) a 7 (37%) dotazovaných.

2.3 Diskuze

Po zadávání klíčových slov se mi bohužel nepovedlo najít bakalářskou či diplomovou práci, s kterou bych mohla své výsledky porovnat. Ale objevila jsem 3 bakalářské práce, které se podobají s mou bakalářskou prací buď na základě porovnání mezi jednotlivými kraji v PNP, ale v umělé plicní ventilace, nebo na základě neinvazivní plicní ventilace, ale v nemocniční péči. Mezi 3 bakalářské práce patří bakalářská práce od Bc. Jany Binterové (2010) na téma „*Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči a anesteziologicko-resuscitačních odděleních*“, bakalářská práce, kterou prováděl Bc. Lukáš Dont (2015) na téma „*Využití neinvazivní plicní ventilace na oddělení intenzivní a resuscitační péče*“ a bakalářská práce od Bc. Jany Krausové, Dis. (2015) na téma „*Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně z pohledu sester*“.

Výzkum této bakalářské práce se týkal především ZZS v Jihočeském a Královéhradeckém kraji, které se ochotně a dobrovolně zúčastnili tohoto výzkumu. Dotazníkové šetření zjišťovalo vše o využití neinvazivní plicní ventilace a znalostí záchranářů a sester s ARIPEM o NIPV ve vybraných krajích.

Prvním předpokladem této bakalářské bylo, že informace o respondentů se nebudou lišit v základních rozdílech jako vzdělání, věk či pohlaví.

Rozdílnost v krajích nebyla moc zásadní. Z výzkumu vyplynulo, že nejvíce na ZZS v obou krajích pracují muži. Stále je totiž přesvědčení, že toto povolání je vhodné spíše pro mužské pohlaví, ale pomalu se toto přesvědčení začíná vytrácet, protože na ZZS pracuje více než ¼ zaměstnanců ženského pohlaví. Věk v obou krajích se i docela rozlišuje, protože v Královéhradeckém kraji pracují spíše zaměstnanci mladšího věku než v Jihočeském kraji. V Královéhradeckém kraji je nejčastější věk mezi 21-30 lety a druhý nejčastější věk je mezi 31-40 lety. Zato v Jihočeském kraji je spíše starší věk zaměstnanců, nejčastější je věk mezi 31-40 rokem a poté věk mezi 51-60 rokem. To souvisí i se vzděláním. V obou krajích je nejvíce zastoupeno zaměstnanců s titulem Dis. Dále se ale rozcházejí, protože v Královéhradeckém kraji jsou spíše zaměstnanci s titulem Bc. a v Jihočeském spíše sestry s ARIPEM. Titul Dis. je především zapříčiněn přítomností vyšších odborných škol v krajích. Další shodnost je s místem dozvědění se o této problematice, protože v každém kraji se nejvíce zasloužilo o informace studium a praxe v nemocnicích.

Moje první přesvědčení se potvrdilo až na věkový rozdíl v jednotlivých krajích.

Je také zajímavé, že v bakalářské práci Bc. Lukáše Donta (2015), získali respondenti nejvíce informací o problematice NIPV během své praxe v nemocnici.

Výzkumná otázka č. 1: Jaká je četnost využití metody neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči ve vybraných krajích?

Touto výzkumnou otázkou jsem chtěla zjistit, jak často respondenti za svoji praxi na ZZS využili tuto metodu a jestli ji využili tak kolikrát. V této otázce jsem předpokládala, že tuto metodu využilo alespoň okolo 60 % respondentů, protože okolo 70 % respondentů z obou krajů se s touto metodou setkal ve škole a okolo 40 % se s ní setkal při své praxi. Můj předpoklad vyplýval i z absolvování praxe na ZZS a vedení rozhovorů se záchranáři. K této výzkumné otázce se vztahovaly otázky č. 7 a 8 z dotazníkového šetření.

Z výzkumu vyplývá, že v Královéhradeckém kraji se tato metoda využívá mnohem déle, a to o 4 roky, protože někteří respondenti uvedli, že tuto metodu použili před 5 lety. V Královéhradeckém kraji tuto metodu využilo 85 % respondentů méně než 5x a dokonce 2 respondenti ji využili více jak 10x. V Jihočeském kraji byla za rok používání tato metoda využita 31 % respondentů, s tím že 1 respondent uvedl, že tuto metodu použil více než 10x a 2 (10,5%) respondenti ji použili více než jednou a méně než 5x. Můj předpoklad se potvrdil pouze u Královéhradeckého kraje. U Jihočeského to bylo přesně naopak.

Lukáš Dont (2015) ve své bakalářské práci uvedl jako cíl zmapování využití neinvazivní plicní ventilace na anesteziologicky resuscitačním oddělení. Využití této metody sledoval po dobu 3 let, od roku 2011-2013. Z výsledku vyplynulo, že na oddělení ARO krajské nemocnice bylo z celkového počtu 900 přijatých pacientů za sledované období bylo pouze 30 (3%) pacientů přijatých s NIPV. Na oddělení ARO okresní nemocnice bylo z 737 přijatých pacientů za sledované období přijato pouze 26 (4%) pacientů s NIPV. Za roční období nepřesáhne počet přijatých pacientů s NIPV 10. V přednemocniční péči je to obdobné, protože nejvíce respondentů nepoužilo NIPV dříve než před 5 lety a nejvíce jich použilo NIPV maximálně 5x. I přes časový rozdíl se četnost nezměnila a jelikož pacientů s CHOPN stále přibývá, je četnost použití stále velmi malá.

Výzkumná otázka č. 2: Jaké nejčastější indikace, komplikace a kontraindikace se objevily při aplikaci neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči?

Tato výzkumná otázka zjišťovala, jestli je rozdíl mezi kraji při využití metody neinvazivní plicní ventilace. Rozdíl byl na podkladu indikací, výskytu komplikací a kontraindikací. K této výzkumné otázce se vztahovaly otázky č. 9, 10, 11, 12 a 13 z dotazníkového šetření. Tuto výzkumnou otázku zodpovědělo pouze 15 respondentů z Královehradeckého kraje a 6 z Jihočeského kraje, protože na předešlou otázku odpověděli, že se s touto metodou ještě nesetkali.

V obou krajích se nejčastěji použila tato metoda u pacientů nad 41 let. V Královehradeckém kraji tuto metodu stejně využili, jak u pacientů ve věkové skupině 41-60 let, tak u pacientů ve věku nad 61 let. V Jihočeském kraji ji spíše využili u pacientů ve věkové skupině 41-60 let. Hlavní indikační diagnózou v obou krajích byla exacerpace CHOPN. Většinou při využití této metody se respondenti obou krajů nesetkali s žádnými komplikacemi. V Královehradeckém kraji se z odpovídajících respondentů, na tuto otázku, setkalo pouze 6 (40%) respondentů s komplikacemi, a z nich se 5 (83%) setkalo s komplikací netolerance masky. V Jihočeském kraji se pouze 2 (33%) respondenti setkali s komplikacemi, a z nich se 1 (5%) setkal s netolerancí masky, zvracením a pocitem klaustrofobie. Mezi nejčastější kontraindikace v obou krajích byl nespolupracující pacient. Tato kontraindikace se spíše objevila v Královehradeckém kraji kvůli delšímu používání.

Bakalářská práce Lukáše Donta (2015) se také zabývá indikacemi a komplikacemi, které se vyskytly při aplikaci NIPV. U obou se tato metoda aplikuje u pacientů nad 41 let. Hlavní diagnózou pro indikaci NIPV na ARU ve vybraných nemocnicích je především exacerpace CHOPN, tuto odpověď vybralo 23 % z ARA v okresní nemocnici a 19 % z ARA krajské nemocnice. V krajské nemocnici zvolilo stejně 19 % respondentů jako hlavní diagnózu pneumonii a bronchopneumonii, a to jsou diagnózy, které se v PNP vůbec pro indikaci nevyskytují. Poté se v okresní nemocnici navíc objevuje i indikace NIPV u plicního edému. S komplikacemi se setkalo, dle Lukáše Donta, 72 % respondentů, z toho 35 % respondentů se setkalo s komplikací diskomfort. A další 18 % respondentů se setkalo s netěsností masky a insuflací žaludku. Ze srovnání výsledku je patrné, že v nemocnicích je úplně jiný výskyt komplikací než v PNP. Ale indikace a indikační věková skupina je shodná.

Výzkumná otázka č. 3: Který typ masek a ventilátoru je zdravotnickými záchranáři používán?

Touto výzkumnou otázkou jsem zjišťovala rozdílnost v používání typů masek a značek ventilátorů mezi kraji. Jelikož jsem se během své praxe jednou setkala s použitím této metody v obou krajích a díky zjišťování informací, které mi ochotně poskytli MUDr. Vladimír Dvořák z Jihočeského kraje a MUDr. Marek Dvořák z Královehradeckého kraje, jsem už na začátku předpokládala, že typ masek a značky ventilátorů nebudou stejné.

K této výzkumné otázce se vztahovaly otázky č. 14 a 15 z dotazníkového šetření.

Z výzkumu jsem zjistila, že v každém kraji se používá jiný typ masky i jiná značka ventilátoru. V Královehradeckém kraji jsem zjistila, že se používá především obličejový/celoobličejový typ masky a většinou se používá ventilátor značky Oxylog. V Jihočeském kraji se vozí pouze typ nazální masky a ventilátor značky Medumat. Zajímavostí je v Jihočeském kraji i používání Maplesonova systému k aplikaci neinvazivní plicní ventilace.

Pro srovnání jsem si vybrala bakalářskou práci Jany Binterové (2010) na téma možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči a anesteziologicko-resuscitačních odděleních, protože se shoduje na základě srovnávání UPV, do kterého zahrnula i NIPV, mezi vybranými kraji. Srovnání proběhlo mezi Jihočeským krajem a Libereckým krajem. I přes 7leté stáří této bakalářské práce se podle výzkumu Jany Binterové vybavení pro NIPV v Jihočeském kraji nezměnilo. Stále používají ventilátor značky Medumat, obličejové masky a také se zde objevuje Maplesonův systém. I v Libereckém kraji podle výzkumu Jany Binterové jsou pomůcky pro NIPV odlišné, díky používání masky s ručním křísícím vakem pro aplikaci NIPV. Ventilátor využívají pouze v kombinaci s invazivním zajištěním dýchacích cest. Ze srovnání výsledků vyplývá, že i po 7 letech se vybavení na ZZS Jihočeského kraje moc nezměnilo. Výsledky nám také ukazují, že i přes delší používání Maplesonova systému v praxi a jeho dobrých výsledků, se stále o tomto systému nikde jinde v České republice neví. Ze srovnání také vyplývá, že ať se srovnávají jakýkoliv kraje, tak většinou tam budou vždy rozdíly minimálně v používání vybavení. V Jihočeském kraji používají Medumaty, v Královehradeckém kraji používají spíše Oxylogy a v Libereckém kraji NIPV moc nepoužívají, a když se o ni pokouší, tak jedině pomocí křísícího ručního vaku. Takové rozdíly nejsou moc dobré, protože se poté nemůže vytvořit jednotné postupy pro celou republiku.

Výzkumná otázka č. 4: Jaká je úroveň teoretických znalostí u respondentů vybraných krajů ohledně neinvazivní plicní ventilace používané v přednemocniční neodkladné péči?

Z předešlých výsledků jsem přepokládala, že znalosti budou na vyšší úrovni a rozdílnost mezi kraji žádná nebude. Přesvědčili mě v tom odpovědi na otázky č. 2, 4 a 6 z dotazníkového šetření. V Královehradeckém kraji jsem si to myslela, protože většina záchranářů jsou mladí a mají minimálně 1 rok po škole. V Jihočeském kraji mě přesvědčilo větší zastoupení sester s ARIPEM, které díky nemocnici, kde se tato metoda často využívá, budou mít více zkušeností.

K této výzkumné otázce se vztahovaly otázky č. 16, 17, 18, 19 a 20 z dotazníkového šetření.

Po odpovědění respondentů na znalostní otázky se zjistilo, že s teoretickými znalostmi jsou na tom oba krajně přibližně stejně.

Respondenti z Královehradeckého kraje odpovídali správněji v otázce číslo 18 a 16. Ale v otázce číslo 16 měli zároveň i více špatných odpovědí. Respondenti v Jihočeském kraji odpovídali lépe v otázce číslo 17. V otázce číslo 20 odpovídali respondenti z obou krajů stejně. Můj předpoklad se potvrdil.

K této výzkumné otázce jsem pro srovnání použila bakalářskou práci Jany Krausové, Dis. (2015) na téma neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně z pohledu sester, kvůli velké podobnosti znalostních otázek v dotazníkovém šetření. Se znalostmi o této problematice byly na tom lépe sestry se specializačním vzděláním ARIP než sestry bez tohoto specializačního vzdělání, které také pracují na oddělení ARO nebo JIP. Z výsledku je jasné, že i přes menší rozdíl mezi sestrami je stále vysoké procento správných odpovědí jako u respondentů ze ZZS vybraných krajů. Kvůli těmto velice dobrým znalostním dovednostem, mají i respondenti ze ZZS vybraných krajů dobré znalosti, protože se většina respondentů setkala s touto problematikou a praxích v nemocnicích. Teoretické znalosti jak z nemocnic, tak ze ZZS vybraných krajů jsou na stejné a velmi dobré úrovni. Až na rozdíl po praktické stránce, protože se bohužel zaměstnanci ZZS ve vybraných krajích v praxi na ZZS s NIPV moc nesetkali.

Výzkumná otázka č. 5: Jaká je míra spokojenosti s úrovní prostředků a pomůcek k NIPV na svém pracovišti? Jakou formu školení ohledně NIPV by respondenti uvítali a zda by měli o také školení zájem?

Touto otázkou jsem chtěla zjistit zhodnocení informovanosti a zájem dozvědět se více. Především jsem chtěla zjistit o jakou formu školení by měli respondenti nejvíce zájem, z důvodu inspirace pro školitele o této problematice.

K této otázce se vztahovaly otázky č. 21, 22, 23, 24, 25 a 26 z dotazníkového šetření.

Z výzkumu vyplývá, že spokojenější s úrovní prostředků a pomůcek k neinvazivní plicní ventilaci a zhodnocením informovanosti jsou spíše spokojeni respondenti z Královehradeckého kraje.

V Královehradeckém kraji 81 % uvedlo, že jejich vybavení je vyhovující a nejvíce respondentů zhodnotilo svoji informovanost v této problematice známkou 2 (velmi dobře). Ale i přes velkou spokojenost se okolo 67 % respondentů raději stará o pacienta s endotracheální kanylou. V Jihočeském kraji je jen 63 % respondentů spokojeno s úrovní vybavení pro neinvazivní plicní ventilaci. Stejný počet respondentů okolo 40 % zhodnotilo svoji informovanost známkou 2 (velmi dobře) a 3 (dobře). Proto více jak polovina se stará raději o pacienta s endotracheální kanylou.

Podle bakalářské práce Jany Krausové, Dis (2015), která se podobá otázkami v dotazníku na názor na vybavení a na zájem dozvědět se více o této problematice. Většina sester pracujících na ARU či JIP ohodnotili dostupnost přístrojového vybavení na velmi dobré a dobré úrovni. Hodnocení se velmi podobalo s hodnocením zdravotnických záchranářů a sester se specializačním vzděláním ARIP pracujících na ZZS ve vybraných krajích.

Stejný zájem o školení ohledně této problematiky mají respondenti obou krajů. Respondenti by nejvíce uvítali školení formou praktického cvičení.

Pro další srovnání jsem použila bakalářskou práci Jany Krausové, Dis., která se také zabývala formou školení, kterou by nejvíce respondenti uvítali. Z výsledků je patrné, že sestry z oddělení ARO nebo JIP by spíše uvítali školení formou přednášky či kurzu na rozdíl od respondentů ze ZZS. Oni by naopak uvítali praktické cvičení. Díky častějšímu používání NIPV v nemocnici je toto pochopitelné.

3 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou neinvazivní plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči. Hlavním cíle bylo především srovnání využití této metody mezi Královehradeckým a Jihočeským krajem.

Toto téma jsem si vybrala na základě absolvování praxí na ZZS v obou krajích, a i setkáváním se s metodou NIPV během praxe. Tato metoda mě velice zaujala a snažila jsem se o ni dozvědět více, jak od zaměstnanců pracujících na ZZS ve vybraných krajích, ale také z odborných knih a na internetových stránkách. Záchranáři byli ochotni v podávání informací, ale v každém kraji mi poskytli trochu jiné informace, proto jsem se rozhodla o srovnání této metody mezi vybranými kraji. Z odborných knih jsem se o této neinvazivní plicní ventilaci používání v přednemocniční péči toho moc nedozvěděla, proto tato bakalářská práce poskytuje ucelené informace ohledně NIPV. Aby čtenář pochopil neinvazivní plicní ventilaci byla zahrnuta do teoretické části i invazivní plicní ventilaci, protože znalost rozdílů v těchto plicních ventilacích je velice důležitá.

Ve výzkumné části se odpovídalo na 5 předem stanovených výzkumných otázek. Například shodnost teoretických znalostí byla velice překvapující, především v Jihočeském kraji, kde se tato metoda využívá méně. Z pozorování na praxích jsem došla k názoru, že méně časté používání NIPV není z důvodu neznalosti této metody, ale především z důvodu krátkého dojezdu do nemocnice a vysvětlování pacientovi princip aplikace NIPV, by vše zdržovalo. Dalším odůvodněním nepoužívání této metody jsou různé názory vedoucích lékařů na NIPV. Z výsledků a pozorování bylo zjištěno, že někteří lékaři tuto metodu vůbec neuznávají, a proto pomůcky na výjezdové stanoviště nezařizují. Někteří lékaři zase naopak tuto metodu velice uznávají, a proto mají nejlepší pomůcky jako ventilátor značky Oxylog nebo je sami renovují. Ať by organizace ráda zařizovala tyto pomůcky, tak záleží pouze na lékařích, kteří mají kompetence pro aplikaci NIPV. Z výsledků je také patrné, že největší nejistotou v obou krajích je nesprávné zařazení vzduchovodu do neinvazivní plicní ventilace. Nejlepší podmínky pro použití mají záchranáři v Královehradeckém kraji, protože používání především ventilátoru značky Oxylog s vlastním režimem pro NIPV. Zajímavostí v Jihočeském kraji je používání Maplesonova systému, který vykazuje velmi dobré výsledky v ohledu zlepšení stavu pacienta při astmatu či exacerbaci CHOPN. Díky zjištění informací o

Maplesonově systému od MUDr. Vladimíra Dvořáka proběhlo jeho rozšíření do větší části Jihočeského kraje, kdy největší zájem projevilo ARO v Jindřichohradecké nemocnici.

Tato bakalářská práce byla také velkým přínosem pro mě samotnou, díky které jsem si mohla ucelit informace ohledně neinvazivní plicní ventilaci. Snad bude i skvělou inspirací pro další bakalářské práce, protože toto téma je velice zajímavé, a především je v PNP na samém začátku.

4 POUŽITÁ LITERATURA

4.1 Bibliografické zdroje

BINTEROVÁ J. *Možnosti umělé plicní ventilace v přednemocniční neodkladné péči a anesteziologicko-resuscitačních odděleních.* České Budějovice, 2010. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Robert Havlíček.

BUREŠ J., HORÁČEK J. a MALÝ J. *Vnitřní lékařství.* 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-145-2.

ČERNÝ V., MATĚJOVIČ M. a DOSTÁL P. *Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně.* Praha: Maxdorf, 2009. Intenzivní medicína. ISBN 978-80-7345-183-7

ČIHÁK R. *Anatomie* 2. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013. 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0

DOBIÁŠ V., BULÍKOVÁ T. a HERMAN P. *Přednemocničná urgentná medicína.* 2., dopl. a preprac. vyd. Martin: Osveta, 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

DONT L. *Využití neinvazivní plicní ventilace na oddělení intenzivní a resuscitační péče.* Pardubice, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Martina Rábová.

DOSTÁL P. a kol. *Základy umělé plicní ventilace.* 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-397-8

KARGES W., AL DAHOUK S. *Vnitřní lékařství stručné repetitorium.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3108-7

KASAL E. a kol., *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče.* 1. vyd. Praha: Karolinum. 2004. ISBN 80-246-0556-2.

KITTNAR O. a kol. *Lékařská fyziologie.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4

KLENER P. et al. *Vnitřní lékařství.* 4., přeprac. a doplněné vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-857-5

KLIMEŠOVÁ L., KLIMEŠ J. *Umělá plicní ventilace*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2011. ISBN 978-80-7013-538-9

KRAUSOVÁ J. *Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně z pohledu sester*. Brno, 2015. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra ošetrovatelství. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Soňa Vasmanská.

MOUREK J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.

NAŇKA O., ELIŠKOVÁ M. *Přehled anatomie*. 2. vyd. Praha: Karolinum 2009. ISBN 978-80-246-1717-6

NAVRÁTIL L. a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8

PACHL J., ROUBÍK K. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha: Karolinum, 2003. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0479-5.

POKORNÝ J. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, c2004. ISBN 80-7262-259-5.

ŠEBLOVÁ J., KNOR J. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVČÍK P., MATĚJOVIČ M., ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0

ZADÁK Z., HAVEL E. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2099-9.

4.2 Elektronické zdroje

ANON1. Karlovarská záchranka má nové defibrilátory Lifepak 15 a plicní ventilaci Dräger Oxylog 2000 plus. In: Modrá hvězda života o záchranářích pro záchranáře [online]. 15. října 2015 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z: <http://modrahvezdazivota.cz/2015/10/15/karlovarska-zachranka-ma-nove-defibrilatory-lifepak-15-a-plicni-ventilaci-drager-oxylog-2000-plus/>

ANON2. Dräger Oxylog® 3000 plus. In: Dräger [online]. 2017 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z: https://www.draeger.com/en_me/Hospital/Products/Ventilation-and-Respiratory-Monitoring/Emergency-and-Transport-Ventilation/Oxylog-3000-plus#knowledge

ANON3. MEDUMAT Transport: High-End Ventilation for Every Use. In: Weinmann [online]. 2017 [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <https://www.weinmann-emergency.com/products/ventilation/medumat-transport/>

BĚLOHLÁVEK J., ŠMÍD O. Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně. Medical Tribute [on line]. 2010, č. 23. Dostupné z WWW: <http://www.tribune.cz/clanek/19588>

FÉR O. Mučící přístroje a návykové léky. Medicína, jak ji nechcete poznat: železná plíce. In: Idnes [online]. 10. srpna 2015 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/mucici-pristroje-a-navykove-leky-d4w-/veda.aspx?c=A150804_231202_veda_kuz

CHLUMSKÝ J. *Doporučení pro použití neinvazivní plicní podpory (NIVP): Neinvazivní plicní ventilace.* [online]. 2016 [cit. 2017-02-14]. Sekce intenzivní pneumologie ČPFS KAP. 8.3. Dostupné z: www.pneumologie.cz/upload/1480195013.pdf

KASAL E. *Problematika zajištění průchodnosti dýchacích cest a kyslíková léčba.* [online]. ARK FN Plzeň. Plzeň, 2013 [cit. 2017-02-14]. Dostupné z: <https://mefanet.lfp.cuni.cz/download.php?fid=649>

KLIK L., KNOR J. *Možnosti a limity UPV v PNP.* [online]. ÚSZS Středočeského kraje. Mladá Boleslav, 16. – 18. února 2010 [cit. 2017-02-14]. Dostupné z: http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/2010-02-17_lekarska_sekce/UPV_2010-prezentace-Klik.pdf

KOŠUT P. *Zajištění dýchacích cest jako akutní a jako plánovaný výkon.* [online] Brno: Dětská anesteziologie, [cit. 2012-09-12]. Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/zajisteni-dychacich-cest-text.pdf#page=2&zoom=auto,-107,774>

MIKULOVÁ A. *Neinvazivní plicní ventilace: Non – Invasive Ventilatory Support.* NIVS [online]. Anesteziologicko – resuscitační oddělení fakultní nemocnice Thomayerova Praha, 2005 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: www.hid.cz/clanky/nivs.doc

NICKSON CH. Non-Invasive Ventilation (NIV). In: Life in the fastlane [online]. 21. prosince 2015 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://lifeinthefastlane.com/ccr/non-invasive-ventilation-niv/>

NOVÁČKOVÁ L. *Neinvazivní ventilace*. In: Mladá fronta. [online]. 4. října 2013 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/neinvazivni-ventilace-472274>

VAŘEJČKA J. *Ventilátory a péče o DC na resuscitačním oddělení, typy ventilátorů na ZZS*. [online]. 2006 [cit. 2017-02-23]. Dostupné z: zdravotnictvi.info.sweb.cz/odborne%20zdravotnicke%20materialy/urgentni%20medicina/u4.doc

WEINMANN. *Stále v pohotovosti: Systémová řešení pro urgentní medicínu, transport pacienta a hromadná neštěstí*. Katalog produktů. [online] České Budějovice: Mediprax CB, [cit. 2017-01-28]. Dostupné z: http://mediprax.cz/pdf1/Katalog_WEINMANN_cz.pdf

5 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – <i>Dotazník</i>	76
Příloha B - <i>Nazální maska</i>	82
Příloha C - <i>Oronazální maska</i>	82
Příloha D - <i>"total face" maska</i>	83
Příloha E – <i>Ventimaska</i>	83
Příloha F - <i>Speciální helma</i>	84
Příloha G - <i>Ventilátor značky Oxylog</i>	84
Příloha H - <i>Režim NIPV na ventilátoru</i>	85
Příloha I - <i>Ventilátor značky Medumat</i>	85
Příloha J - <i>Maplesonův systém</i>	86

Příloha A – *Dotazník*

Dobrý den,

jmenuji se Markéta Augustínová a jsem studentem 3. ročníku studijního oboru Zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Obracím se na Vás s žádostí o vyplnění mého dotazníku, který poslouží jako podklad pro mou bakalářskou práci na téma: „Využití neinvazivní plicní ventilace u akutních stavů v přednemocniční péči“. Jeho výsledky jsou anonymní a budou využity výhradně ke zpracování mé bakalářské práce.

U otázek je možno zaškrtnout i více správných odpovědí.

Děkuji Vám za pomoc.

Markéta Augustínová

1) Jakého jste pohlaví?

a) žena

b) muž

2) Kolik je Vám let?

3) V jakém kraji na ZZS pracujete?

a) Plzeňský

b) Jihočeský

c) Pardubický

d) Královehradecký

4) Uveďte Vaše nejvyšší dosažené vzdělání v oboru zdravotnictví

a) střední zdravotnická škola s maturitou

b) vyšší odborná škola zdravotnická

c) vysokoškolské studium ukončené titulem Bc.

d) vysokoškolské studium ukončené titulem Mgr.

e) specializační vzdělání (ARIP)

5) Jak dlouhá je Vaše praxe na zdravotnické záchranné službě?

- a) Méně než 5 let
- b) 6–10 let
- c) 11–15 let
- d) 16–20 let
- e) Více než 20 let

6) Kde jste nabral/a znalosti či zkušenosti v oblasti neinvazivní plicní ventilace (dále NIPV)?

- a) Kvalifikační kurzy
- b) Specializační kurzy
- c) Během praxe a studia
- d) Kongresy nebo konference
- e) Samostudium
- f) Při práci v nemocnici

7) Kdy jste poprvé využil/a NIPV v přednemocniční péči?

- a) Zatím jsem se s NIPV nesetkal/a (Pokud zvolíte tuto odpověď, přejděte na otázku číslo 14.)
- b) Méně než před rokem
- c) Před 1-5 lety
- d) Před více než 5 lety

8) Kolikrát jste za svoji kariéru u zdravotnické záchranné službě použil/a NIPV v PNP?

- a) 1
- b) Méně než 5x
- c) 5- 10x
- d) Více než 10x

9) Jaký byl nejčastější věk pacientů, u kterých jste použil/a NIPV?

- a) Pod 20 let
- b) Mezi 20 a 40 lety
- c) 40-60 let
- d) Nad 61 let

10) U jakých stavů jste použil/a NIPV?

- a) Akutní a chronická respirační insuficience
- b) Akutní plicní edém
- c) OHS (obesity hypoventilation syndrom)
- d) Akutní exacerbace CHOPN

11) Setkal/a jste se v průběhu použití NIPV v PNP s komplikacemi u pacientů?

- a) Ano
- b) Ne (Pokud zvolíte tuto odpověď, přejděte na otázku číslo 13.)

12) S jakými komplikacemi jste se setkal/a?

- a) Netolerance masky
- b) Zvracení
- c) Pocit klaustrofobie
- d) Jiné.....

13) S jakými kontraindikacemi jste se setkal/a u využití NIPV?

- a) Selhání předchozí NIPV
- b) Nespolupracující pacient (amentní stav)
- c) Nemožnost užití obličejové masky (popáleniny, traumata obličeje)
- d) Obézní pacient
- e) Žádné
- f) Jiné.....

14) Jaký ventilátor se u Vás na ZZS používá?

- a) Oxylog 2000
- b) Medumat
- c) Hamilton T-1
- d) Jiné.....

15) Jaký typ masek používáte k NIPV?

- a) Nazální
- b) Obličejová či celoobličejová maska
- c) Speciální helmy

16) Jakým rizikům je pacient vystaven při použití NIPV v PNP?

- a) Bolest maxilárních dutin
- b) Barotrauma
- c) Hypotenze
- d) Pneumothorax
- e) Větší pravděpodobnost intubace
- f) Zhoršení hyperkapnického stavu

17) Jaká kritéria musí pacient s akutním hyperkapnickým respiračním selháním splňovat pro indikaci NIPV?

- a) SpO₂ nad 93%
- b) Pacient při vědomí, spolupracující
- c) Vysoké riziko aspirace
- d) Dechová frekvence nižší než 15 dechů za minutu
- e) Středně těžká až těžká dušnost s používáním pomocných dýchacích svalů
- f) Trauma hlavy a obličeje

18) Co musíte zajistit u pacienta při transportu, který je připojen na NIPV?

- a) Poloha vsedě
- b) Poloha vleže

c) Kontinuální monitorace

19) Co nastavujeme na ventilátorech při aplikaci NIPV?

.....

.....

.....

.....

20) Jaké pomůcky patří mezi pomůcky NIPV?

- a) Endotracheální kanyla
- b) Tracheostomická kanyla
- c) Laryngeální maska
- d) Kombirourka
- e) Vzduchovod
- f) Nasální nebo Oronasální maska

21) Myslíte si, že dostupnost přístrojového vybavení včetně všech pomůcek potřebných k NIPV je na Vašem pracovišti vyhovující?

- a) Ano
- b) Ne

22) Myslíte si, že je náročnější pečovat o pacienta s NIPV než o pacienta s ETK v PNP?

- a) Ano
- b) Ne

23) Zdůvodněte svou odpověď na předchozí otázku

.....

.....

.....

.....

24) Jak byste zhodnotil/a vaši informovanost ohledně využití NIPV?

(1 = výborná a 5= špatná)

1.....2.....3.....4.....5

25) Chtěl/a byste se více dozvědět o této problematice?

a) ANO

b) NE

26) Jakou formou byste se rád/a dozvěděl/a více o NIPV?

a) Přednáška

b) Seminář

c) Praktická cvičení

d) Specializované kurzy

Příloha B - Nazální maska



Zdroj:

<http://www.amimedical.cz/produkty/domaci-pece/cpap-a-bipap-pristroje/41-cpap-a-bipap-prislusenstvi>

Příloha C - Oronazální maska



Příloha D - "total face" maska



Zdroj: <http://www.eu-pap.co.uk/total-full-face-mask.html>

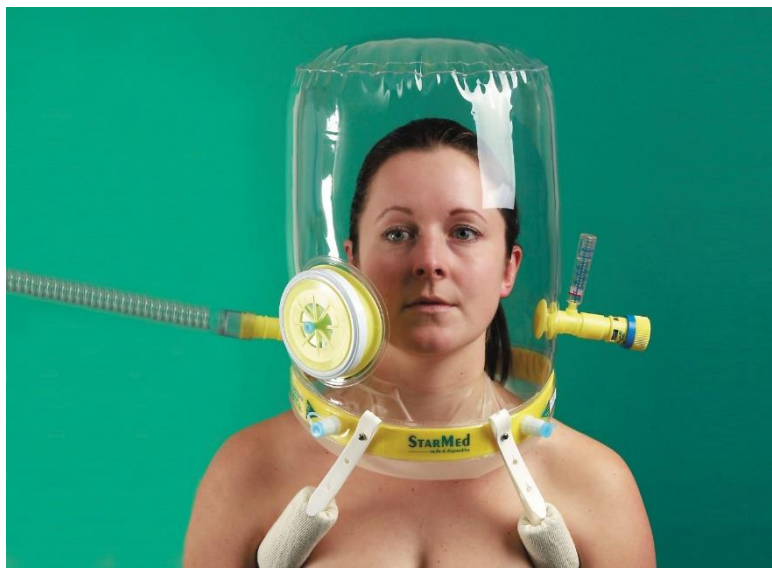
Příloha E – Ventimaska



Zdroj:

<http://www.flexicare.com/products/oxygen-aerosol-therapy/fixedconcentration/ventimask>

Příloha F - Speciální helma



Zdroj:

<http://www.bpress.cn/im/intersurgical-oxygen-hood-for-cpap-therapy-starmed-castar-14416/>

Příloha G - Ventilátor značky Oxylog



Příloha H - Režim NIPV na ventilátoru



Příloha I - Ventilátor značky Medumat



Příloha J - Maplesonův systém

