

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

Všeobecná sestra

OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTA NA NEINVAZIVNÍ
UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACI

Bakalářská práce

Autor práce: Filip Koumar

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Kosaková

Jihlava 2023

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Tolstého 16, 586 01 Jihlava

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce:	Filip Koumar
Studijní program:	Ošetrovatelství
Obor:	Všeobecná sestra
Garant studijního oboru:	doc. PhDr. Lada Cetlová, PhD.
Název práce:	Ošetrovatelská péče o pacienta na neinvazivní umělé plicní ventilaci
Vedoucí práce:	Mgr. Zuzana Kosaková
Cíl práce:	Cílem bakalářské práce je zjistit úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV.

Abstrakt

Má bakalářská práce se bude zabývat znalostmi všeobecných sester v oblasti ošetrovatelské péče o pacienty na neinvazivní umělé plicní ventilaci. Teoretická část se bude věnovat specifiky ošetrovatelské péče o pacienty na NIV, druhy NIV, indikacemi k NIV, kontraindikacemi a komplikacemi. Cílem práce je zjistit úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta s NIV. Výzkumné šetření proběhne kvantitativní formou dotazníkovým šetřením.

Klíčová slova

dýchání; neinvazivní plicní ventilace; ošetrovatelská péče; plicní ventilace; umělá plicní ventilace

Abstract

The bachelor thesis will deal with the knowledge of nurses in the field of nursing care for patients on non-invasive ventilation. The theoretical part will deal with the specifics of nursing care for patients on NIV, types of NIV, indications for NIV, contraindications and complications. The aims of the thesis is to determine the level of knowledge nurses in the care of a patient with NIV. The research will be carried out in quantitative form by a questionnaire survey.

Keywords

artificial lung ventilation; breathing; non-invasive lung ventilation; Nursing care; pulmonary ventilation

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje **AZ**, zejména § 60 (školní dílo).

Podle § 47b zákona o vysokých školách souhlasím se zveřejněním své práce podle směrnice prorektora pro studium č. 2/2020, a to bez ohledu na výsledek obhajoby.

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne 26. dubna 2023

.....

Podpis studenta/ky

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí bakalářské práce Mgr. Zuzaně Kosakové za odborné vedení mé práce, cenné připomínky a vstřícný přístup.

Dále bych chtěl poděkovat zařízení, které mi umožnilo výzkum a respondentům za vyplnění dotazníkového šetření.

Dík patří i oddělení interní JIP, na kterém mi ukázali, jak pracují ventilátory a naučili mě nové věci.

A v neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině a přítelkyni za velikou podporu.

Obsah

Seznam grafů.....	9
Seznam tabulek.....	10
Seznam zkratk.....	11
Úvod.....	12
Motivace.....	12
Cíl práce.....	12
1 Současný stav problematiky.....	13
1.1. Fyziologie dýchání.....	13
1.1.1 Ventilace.....	13
1.1.2 Distribuce.....	13
1.1.3 Perfuze.....	13
1.1.4 Poměr mezi ventilací a perfuzí.....	14
1.1.5 Difuze.....	14
1.1.6 Acidobazická rovnováha.....	14
1.2 Umělá plicní ventilace.....	15
1.2.1 Indikace umělé plicní ventilace.....	15
1.3 Neinvazivní plicní ventilace.....	15
1.3.1 Mechanismus účinku.....	16
1.3.2 Indikace.....	16
1.3.3 Kontraindikace.....	17
1.3.4 Výhody neinvazivní UPV.....	17
1.3.5 Pomůcky potřebné k NIV.....	17
1.3.6 Ventilátory.....	18
1.3.7 Postup aplikace NIV.....	19
1.3.8 Hodnocení prospěšnosti NIV.....	19
1.3.9 Selhání terapie NIV.....	19
1.3.10 Komplikace.....	19
1.4 Monitorace pacienta na NIV.....	20
1.5 Ošetřovatelská péče u pacienta na neinvazivní UPV.....	21
1.5.1 Bezpečí a komfort pacienta.....	21
1.5.2 Komunikace s pacientem.....	21
1.5.3 Péče o psychiku pacienta.....	22
1.5.4 Péče o spánek.....	22
1.5.5 Sedace pacienta.....	22
1.5.6 Hygienická péče a polohování.....	22
1.5.7 Vyprazdňování.....	23
1.5.8 Stravování.....	23
1.5.9 Invazivní vstupy.....	23
1.5.10 Péče od dýchací cesty.....	24
1.5.11 Péče o dýchací okruh.....	24
1.5.12 Rehabilitace.....	24
2 Výzkumná část.....	25
2.1 Cíl výzkumu a výzkumné otázky.....	25
2.2 Metodika výzkumu.....	25
2.3 Charakteristika vzorku respondentů a výzkumného prostředí.....	26
2.4 Průběh výzkumu.....	26

2.5	Výsledky výzkumu	26
3	Diskuze	37
4	Návrh řešení a doporučení pro praxi	42
	Závěr.....	43
	Seznam použité literatury	44
	Seznam příloh.....	46

Seznam grafů

Graf 1 Rozdělení respondentů	26
Graf 2 Podmínky pro napojení na NIV	27
Graf 3 Výhody NIV.....	27
Graf 4 Usnadnění práce díky NIV	28
Graf 5 Pomůcky k NIV.....	28
Graf 6 Únik vzduchu kolem masky	29
Graf 7 Princip NIV terapie	29
Graf 8 Nevýhody NIV.....	30
Graf 9 Řešení distenze žaludku	30
Graf 10 Standardy ošetrovatelské péče	31
Graf 11 Vyhodnocení krevních plynů	31
Graf 12 Sledování pacienta na NIV.....	32
Graf 13 Odchod hlenu	32
Graf 14 Spokojenost s NIVS.....	33
Graf 15 NIVS nebo invazivní zajištění DC	33
Graf 16 Komunikace s pacientem	34
Graf 17 Otlaky na obličeji	34
Graf 18 Předcházení vzniku otlaků.....	35
Graf 19 Vysychání a podráždění očí	35
Graf 20 Strávená doba v nemocnici	36

Seznam tabulek

Tabulka 1 Hodnoty krevních plynů	15
--	----

Seznam zkratek

ABR	acidobazická rovnováha
ARDS	akutní syndrom dechové tísně
ARO	anesteziologické a resuscitační oddělení
BE	přebytek bazí (base excess)
BiPAP	bilevel positive airway pressure
CPAP	continuous positive airway pressure
CPV	centrální žilní tlak
CŽK	centrální žilní kanyla
DC	dýchací cesty
EKG	elektrokardiogram
HCO ₃ ⁻	hydrogenuhličitany
HME	Heat and Moisture Exchange
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
JIP	jednotka intenzivní péče
NHF	nasal high flow
NIV	non- invasive ventilation
NIVS	non- invasive ventilation system
NGS	nasogastrická sonda
P	puls
pCO ₂	Parciální tlak oxidu uhličitého
PEEP	positive end expiration pressure
PICC	periferné implantované centrální kanyly
pO ₂	vparciální tlak kyslíku
PSV	Pressure support ventilation
SaO ₂	saturace arteriální krve kyslíkem
SpO ₂	saturace periferní krve kyslíkem
TK	krevní tlak
TT	tělesná teplota
UPV	umělá plicní ventilace

Úvod

Neinvazivní plicní ventilace má své zastoupení nejen v intenzivní medicíně, ale i v domácí péči u nemocných s nutností ventilační podpory. Tento systém ventilace, představuje alternativní způsob mechanické ventilační podpory bez nutného invazivního zajištění dýchacích cest. NIVS pracuje na principu pozitivního přetlaku za pomoci přístroje pro umělou plicní ventilaci a speciálních masek nebo helmy. Účinnost je zcela srovnatelná s invazivní ventilací, avšak je zde menší riziko infekčních komplikací a výhoda kratšího pobytu na JIP.

Pro sestry v intenzivní péči je napojení pacienta na neinvazivní plicní ventilaci rutinní záležitostí, avšak péče o pacienta napojeného na NIVS je velice náročná, aby terapie měla správný účinek musí pacient se zdravotnickým personálem spolupracovat a být dobře informován. Po napojení je nemocný omezen v komunikaci a v běžných aktivitách, jako je hygiena a strava a další. Je zcela odkázán na ošetřující personál, který by měl zachovat chladnou hlavu, být trpělivý, vstřícný, tolerantní a odporně způsobilý.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části, a to teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá neinvazivní umělou plicní ventilací, indikacemi k jejímu zavedení a ošetrovatelskou péčí.

Výzkumná část hledí na znalosti sester v ošetrovatelské péči o pacienta na NIV, četnost výskytu NIV na dotazovaných odděleních. Dále jaké výhody nese NIVS oproti invazivnímu zajištění dýchacích cest a jaké mohou vzniknout komplikace. Ve výzkumné části je popsán cíl výzkumu, metodika výzkumu, charakteristika vzorku respondentů a průběh výzkumu.

Motivace

K výběru tématu mé bakalářské práce- Ošetrovatelská péče o pacienta na neinvazivní umělé plicní ventilaci, přispěla skutečnost, že sám pracuji na jednotce intenzivní péče, na kterou jsem se dostal během covidové pandemie. Tudíž je mi tato problematika blízká.

Pacientů, kteří mají respirační selhání nebo dechovou nedostatečnost je mnoho a systém NIV jim s jejich onemocněním může pomoci. Proto bych ve své práci chtěl zjistit, jaké jsou znalosti všeobecných sester pracujících na odděleních intenzivní péče a ARO v této problematice. V čem NIVS usnadňuje práci sestrám a jaké komplikace jsou s tímto systémem spojeny.

Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zjistit úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV.

Výzkumné otázky:

1. Jaká je úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV?
2. Jak usnadňuje NIV práci sestrám oproti invazivní plicní ventilaci?
3. Jaké komplikace vznikají při napojení pacienta na NIVS a jak jim lze předcházet?

1 Současný stav problematiky

Non-invasive ventilation (NIV) nebo také neinvazivní plicní ventilace je pojem, který se objevuje ve 30. letech 20. století a je úzce spojen s rozvojem ventilace pozitivním přetlakem, která se používala k léčbě plicního edému za pomoci obličejových masek. Dále tato metoda ustoupila do pozadí a na scénu přišla invazivní plicní ventilace. V dnešní době upotřebení NIVS stoupá, využití nemá jen u pacientů na intenzivních lůžkách, ale i u pacientů s potřebou kontinuální podpory ventilace doma (Dostál a kol., 2018).

1.1. Fyziologie dýchání

Hlavní úlohou respiračního systému je dýchání, během kterého dochází k výměně kyslíku a oxidu uhličitého. Pod dýchání zahrnujeme dva pojmy, vnější dýchání (ventilaci), tj. výměnu mezi atmosférickým vzduchem a vzduchem v plicních alveolech, a pak tzv. vnitřní dýchání (respiraci), tj. výměnu plynů mezi alveoly a krví a poté výměnu plynů mezi krví a tkáněmi. Hlavními mechanismy, jimiž se realizuje zevní dýchání, jsou ventilace, distribuce, perfuze a difuze (Mourek, 2012).

1.1.1 Ventilace

Ventilace je cyklický děj, při kterém se střídají vdechy a výdechy. Vdech (inspirium) je aktivní děj, kdy se nejvíce zapojuje 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. Výdech (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 (mozková kůra a hypothalamus). Ventilace se nejčastěji udává jako minutová ventilace, tj. jednotka objemu vzduchu za minutu a ta může být v rozmezí mezi 6-180 l/min., záleží na přetížení organismu (Kittnar a kol., 2011).

1.1.2 Distribuce

„Distribuce vzduchu v plicích je rozdělení nádechu do jednotlivých alveolů tak, aby všechny alveoly byly ventilovány. Ačkoliv se zdá přirozené, že vzduch musí proudit do všech segmentů plic stejně, ani zdaleka a ani za fyziologických podmínek tomu tak nemusí být. Některé části plic mohou být komprimované, bronchioly zúžené sekretem, jiné části plic hyperperfundované a tím relativně hypoventilované a podobné. Cílem je udržet ventilační-perfuzní poměr.“ (Otomar Kittnar a kol., 2011, str. 289).

1.1.3 Perfuze

Plíce 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. Perfuze je děj, při kterém tkání protéká krev. Perfuze plic tedy značí průtok jednotlivými částmi plicní tkáně. Vzhledem k tomu, že je srdce uloženo uprostřed a horní laloky plic jsou nad jeho úrovní a dolní laloky plic naopak pod jeho úrovní, tak ve stoje či v sedě jsou horní laloky nejméně perfundované, zatímco laloky dolní nejvíce. A to vše vlivem gravitace. Perfuze plic je tedy lineární a klesá od zdola nahoru. Toto platí ovšem pouze za klidových podmínek. Pokud, např. během cvičení, se zvýší srdeční výdej, což vede ke zvýšení tlaku, dojde k rovnoměrnějšímu průtoku plicní tkáně. Zároveň při změně polohy, kdy se srdce dostane do jiné pozice oproti plicím, se změní perfuze plic. Gravitační síla bude působit jiným směrem. Např. pacient vleže bude mít ventrální část plic výše a dorsální níže, perfuzní rozdíl bude tedy mezi nimi. Ventrální část bude perfundována méně než dorsální. Ale apex plic a base budou perfundovány stejně, jelikož jsou ve stejné výšce. Obdobně se potom perfuze bude měnit i u polohy na boku a trendelenburgovy polohy (Mourek, 2012, Kittnar a kol., 2011).

1.1.4 Poměr mezi ventilací a perfuzí

Znalost poměru mezi ventilací a perfuzí je zásadní pro ideální výměnu plynů. Každý ventilovaný alveolus by měl být tedy dostatečně perfundován. Pokud tomu tak není, vzniká nepoměr mezi ventilací a perfuzí a zvyšuje se podíl neoxygované krve -> snižuje se parciální tlak kyslíku krve arteriální. Poměr mezi ventilací a perfuzí vypočítáme následovně V/Q kdy V je ventilace a Q je perfuze. Za fyziologických podmínek je V/Q rovno 0,8 (Kittnar a kol., 2011).

1.1.5 Difuze

Difuze je důležitou složkou u výměny plynů. Přenos krevních plynů je dán gradientem parciálních tlaků na alveolokapilární membráně. Membrána je velice tenká, protože je tvořena jednovrstvým buněčným epitelem. Obě membrány na sebe přiléhají přímo. Difuze je přechod kyslíku a oxidu uhličitého přes alveolokapilární membránu. Kyslík přechází z alveolů do plicních kapilár a oxid uhličitý přechází z kapilár do alveolů. Difuze je větší, čím je větší její plocha, tlakový gradient a difúzní konstanta. (Kittnar a kol., 2011)

1.1.6 Acidobazická rovnováha

Acidobazická rovnováha (ABR) je zásadní pro přežití organismu. Informuje nás o krevních plynech, které lze zjistit z kapilární nebo arteriální krve. Organismus si neustále vytváří velké množství kyselin a zásad, které musí být rychle eliminovány z těla ven. K eliminaci slouží jednak systém nárazníků (pufrů), a jednak kompenzace poruch činností plic a ledvin. Je-li primární porucha ABR respirační, nastupuje renální kompenzace ve smyslu vylučování HCO_3^- , amoniaku a fosfátů močí. Je-li primární porucha ABR naopak z metabolických příčin, zapůsobí kompenzace renální i respirační ve smyslu hyper nebo hypoventilace) (Ševčík a kol., 2014).

Stav vnitřního prostředí nám udává hodnota pH. Dále pak parciální tlaky kyslíku a oxidu uhličitého, bikarbonáty, které udávají hodnotu koncentrace HCO_3^- , a base excess (BE) vyjadřující množství nárazníkových bází potřebných pro vyrovnaní pH (Ševčík a kol., 2014).

Tabulka 1 Hodnoty krevních plynů

pH	7,35 – 7, 45
pO ₂	10 –13 kPa (80 –100 mmHg)
pCO ₂	4,8 –5,9 kPa (35 –45 mmHg)
HCO ₃ ⁻	22 -26 mmol/l
BE	±2 mmol/l
Sao ₂	95 -98 %

Zdroj: (Ševčík a kol., 2014)

1.2 Umělá plicní ventilace

Jak uvádí Pešek (2020) ve své publikaci, umělá plicní ventilace nebo také mechanická ventilace je náhrada respiračních funkcí plic za pomoci přístrojů. Díky ní může pacient přežít kritické období nemoci, které se projevuje respirační insuficiencí.

Hlavní funkcí UPV je redukce plicních zkratů, zvětšení plochy a zlepšení výměny plynů na alveolo-kapilární membráně. Napomáhá k otevření plicních sklípků. Využití má například v přednemocniční péči v případě urgentních stavů nebo u operačních výkonů, kde je zapotřebí celková anestezie. Největší zastoupení má však na odděleních ARO nebo JIP, kde jsou pacienti se selháváním základních životních funkcí (Havel, 2017).

1.2.1 Indikace umělé plicní ventilace

Jak uvádí Maláska a kol. (2020) ve své publikaci, je mnoho indikací k zajištění dýchacích cest. Může se jednat o plánované zajištění dýchacích cest, jestliže pacient má plánovaný operační výkon. V ostatních případech se jedná o urgentní a neodkladné zajištění dýchacích cest.

Dýchací cesty se zajišťují, pokud pacient není schopen udržet průchodné dýchací cesty (traumata, epiglotitida), při neschopnosti uchránit dýchací cesty před aspirací (bezvědomí, krvácení z dýchacích cest nebo při hemateméze), při ventilačním selhání (Astma) nebo při oxygenačním selhávání, jako je ARDS, tj. Syndrom akutní dechové tísně. (Maláska a kol., 2020)

1.3 Neinvazivní plicní ventilace

Neinvazivní ventilační podpora je pojem, který v širším slova smyslu zahrnuje řadu technik a způsobů. Nejčastější uváděná technika je CPAP terapie, ventilace maskou pozitivním přetlakem, aplikace zevního negativního tlaku, oscilace hrudníku a brániční stimulace. V praxi však pod tímto názvem myslíme neinvazivní ventilační podporu pozitivním přetlakem aplikovanou konvenčním nebo speciálně určeným ventilátorem za použití různých masek či helmy. Je vhodná pro pacienty se zachovalým vědomím, tento druh umělé plicní podpory potřebuje minimální ventilační úsilí pacienta (Klimešová a Klimeš 2017)

„Neinvazivní ventilační podpora je definována jako způsob mechanické ventilační podpory bez nutnosti invazivního zajištění dýchacích cest (tracheální intubace)“ (Dostál, 2018, s. 280).

V posledním desetiletí přispěla k rozšířenému používání technik NIVS tzv. nazální ventilace, která poskytuje nemocnému větší komfort, bezpečnost a nízké náklady v porovnání s technikami invazivní ventilace (Dostál a kol., 2018).

Dýchací cesty nejsou invazivně zajištěny, tím je možné zachovat jejich přirozenost a obranyschopnost. Pacient tedy může volně polykat, verbálně se vyjadřovat, přijímat tekutiny a potravu, možnost odkašlat si nebo provádět hygienu dutiny ústní. Tato technika snižuje riziko přenosu nemocničních nemocí a je i lépe aplikovatelná pro nelékařský personál z hlediska nenáročnosti a kompetencí (Bartůněk a kol., 2016).

1.3.1 Mechanismus účinku

Hlavním cílem NIVS pro pacienta je snížení dechové práce a svalové únavy, což má za následek odstranění pocitu dušnosti. (Klimešová a Klimeš, 2017).

Při aplikaci neinvazivní ventilace dochází ke vzestupu dechového objemu, čímž se koriguje vysoká hodnota $p\text{CO}_2$ v krvi, snížení dechové frekvence a zlepšení výměny plynů, snížení bránicní aktivity. Výhodou neinvazivní plicní ventilace je, že pacient nemusí být hluboce sedován, odpadá riziko spojené s invazivním zajištěním dýchacích cest. Mezi další výhody patří jednoduché a flexibilní ukončení či přerušení ventilace a celkově kratší doba strávená na ventilátoru. (Dostál a kol., 2018).

1.3.2 Indikace

Jak uvádí Dostál (2018) ve své publikaci, nejdůležitější je správný výběr pacienta a stanovení indikace, to jsou hlavní předpoklady k tomu, aby metoda NIV byla úspěšná. Lékař musí zhodnotit klinický stav pacienta, ohrožení základních životních funkcí a zda jde o akutní nebo gradující chronické onemocnění. Metoda NIV bude mít větší pravděpodobnost úspěchu, jestliže pacient bude mladšího věku, bude spolupracující, bude schopen synchronizovat svůj dech s ventilátorem a v neposlední řadě dobrá přiléhavost masky k obličeji.

Mezi nejčastější klinické stavy, jak uvádí Kašák a Koblížek (2014) patří těžká exacerbace CHOPN s $\text{pH} < 7,3$. Potom také u nemocných s těžkou exacerbací astmatu, kteří trpí hyperkapnickým respiračním selháváním, ale podle Kašáka a Koblížka (2014) tato indikace není zcela jednoznačná jako u pacientů s exacerbací CHOPN.

Dále uvedené podle Dostála a kolektivu (2018) jsou akutní hypoxemické respirační selhání z kardiálních a nekardiálních příčin, tj. plicní edém, těžká pneumonie, krvácivé stavy. Potom akutní hyperkapnické respirační selhání, tj. dříve zmíněná akutní exacerbace CHOPN, respirační insuficience při dekompenzaci cystické fibrózy, dekompenzace syndromu obstrukční spánkové apnoe. Další syndrom dechové tísně dospělých (ARDS), akutní respirační insuficience v souvislosti s poraněním hrudníku, pacient v terminálním stadiu plicních chorob, nervosvalové onemocnění, hypoventilační syndromy v souvislosti s obezitou, astma bronchiale a další stavy, které vedou k akutní respirační insuficienci (Dostál a kol., 2018).

1.3.3 Kontraindikace

Jednou ze zásadních kontraindikací je oběhová nestabilita. Dále pacient s těžkou poruchou vědomí, který má problém udržet volné dýchací cesty a nemůže spontánně dýchat, nemůže odkašlat a celková spolupráce s pacientem je zhoršená. Další kontraindikací je těžká paréza hlavových nervů, orofaciální trauma, pooperační stavy na obličeji, popáleniny v obličejové části (nelze nasadit masku pacientovi, diskomfort pacienta a druhotné poškození pacienta), obstrukce horních dýchacích cest, akutní ischemie myokardu, pacient s rizikem aspirace a s nemožností expektorace, nemožnost zajištění utěsnění masky, monstrózní obezita, ileózní stavy, nespolupráce pacienta, nedostatečná spontánní dechová aktivita (Klimešová a Klimeš 2017).

1.3.4 Výhody neinvazivní UPV

Jak uvádí Klimešová a Klimeš (2017) ve své publikaci, oproti invazivní umělé plicní ventilaci, neinvazivní zajištění dýchacích cest přináší řadu výhod. Tou zásadní je snížená nutnost intubace nebo tracheostomie ze kterých se poté objevují nežádoucí účinky, např. postintubační tracheální stenóza, trauma dýchacích cest, tracheoezofageální píštěl. Dále u NIV není potřeba analgosedace v takové míře, nozokomiální pneumonie se vyskytuje v daleko menším množství než u invazivní UPV. Pacient může přijímat potravu per os, může verbálně komunikovat, odkašlávat si, zvlhčovat si spontánně dutinu ústní a v neposlední řadě, nižší provozní náklady.

1.3.5 Pomůcky potřebné k NIV

Pro správnou neinvazivní ventilační podporu jsou důležité vhodně zvolené pomůcky a dobře proškolený personál. Základními pomůckami pro aplikaci NIV jsou speciální helmy, masky a ventilátory (Klimešová a Klimeš, 2017).

Nejlepší variantou pro NIV jsou oronazální masky, jsou nejlépe hodnocené pro podávání přetlaku do dýchacího ústrojí. Dále jsou nazální masky a v neposlední řadě speciální helmy (Kašák a Koblížek, 2014).

Streitová (2015) ve své publikaci uvádí, že minimální únik vzduchu je docílen správným výběrem masky, pevným upnutím pomocí speciálních popruhů, které by neměli pacientovi způsobovat otlaky a diskomfort, a všechny masky by měly být průhledné, kvůli možnosti zvracení.

První volbou pro pacienta s akutním respiračním selháním by měla být **oronazální maska** (obličejová). Hlavní předností této masky je redukce unikajícího vzduchu, dobrá těsnost a malý mrtvý ventilační prostor. Díky malému úniku vzduchu ústy je vhodná pro pacienty dýchajícími právě ústy (Kašák a Koblížek, 2014).

Při dlouhodobé ventilaci přichází na řadu **nazální maska** (nosní). Je komfortnější pro pacienta, při vykonávání běžných denních aktivit s menším rizikem vzniku komplikací (Klimešová a Klimeš 2017). nutné je dávat pozor u pacientů, kteří dýchají ústy. Výhodou nosní masky je možnost odkašlávání, verbální komunikace, přijímat potravu per os, aniž by se musela sundávat maska, snižuje se i stres z klaustrofobie (Kašák a Koblížek, 2014).

Třetí možností je **celoobličejová maska**, ta by měla obklopovat celý pacientův obličej a neměla by zhoršovat viditelnost. Těsnění masky brání úniku vzduchu. Horní část masky je usazena na ve středu čela a spodní část je usazena mezi ústy a bradou v ideálním případě nebude nikde unikat vzduch. Tento typ masky je nejméně komfortní pro pacienty, může se zamlžovat a u některých pacientů může způsobovat klaustrofobické pocity. Není vhodná pro obézní lidi a muže s plnovousem, kvůli špatné přilnavosti k obličeji (Klimešová a Klimeš, 2017, zdroj: vlastní).

Výhodou **speciálních helem** je větší komfort pro nemocné, pacienti více tolerují helmy než celoobličejové masky. Použijí se v případech, kdy už není možné zabránit úniku vzduchu z masky nebo pacient nadále nemůže tolerovat masku. Nevýhodou je větší mrtvý prostor, mlžení helmy, horší eliminace CO₂. Dalšími nevýhodami jsou pocení, hučení v uších, horkost a pocit žízně a sucha v ústech (Dostál a kol. 2018).

Velikost helmy se určuje podle obvodu krku nemocného. Po nasazení se ruční pumpou nafoukne vnitřní manžeta a upevní fixační axilární popruhy. Helma jev boční průzorné oblasti opatřená otvorem, kterým lze během napojení na ventilátor, v případě nutnosti, podat tekutiny k uspokojení pocitu žízně (Kapounová, 2020).

1.3.6 Ventilátory

Ventilátor je přístroj, jenž zajišťuje částečnou nebo úplnou výměnu plynů mezi alveoly a vnějším prostředím za pomoci tlakového gradientu (Dostál a kol., 2018).

Složení ventilátoru: řídicí jednotka, kontrolní panel zdroj pohonu, pneumatický okruh, výdechový ventil a alarmy ventilátoru (Klimešová a Klimeš, 2017).

Některé typy ventilátorů mají režim neinvazivní plicní ventilace, při kterém je tolerován únik vzduchu při netěsnosti masky nebo helmy. Obecně se používá tlakově podporovaná ventilace PSV (Klimešová a Klimeš, 2017).

Ventilátory s režimy pro NIV, pacientovi umožňují spontánní ventilaci, bez přidaných dechů od ventilátoru. Základním režimem při aplikaci NIVS je Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), kdy je nemocnému se spontánní dechovou aktivitou v dýchacích cestách po celou dobu dechového cyklu udržován tlak, který je vyšší než atmosférický. Využitím tohoto režimu se nemocný snadněji nadechuje, což snižuje jeho dechovou práci. Mezi další používané režimy patří Bilevel positive airway pressure (BiPAP), na rozdíl od CPAP nejde o tlak konstantní, ale tlak ve dvou hladinách – vyšší při nádechu a nižší při výdechu (Hezcková a kol., 2016).

V poslední době se více využívá ventilace Nasal High Flow (NHF), která pomocí speciálního generátoru může využít vysoké průtoky vzduchu (10-60 l/min) a nadále vzduch zvlhčovat a ohřívat na optimální teplotu, díky tomu nedochází k vysoušení sliznice dýchacích cest a udržuje optimální vlhkost a teplotu, jakou mají plíce (Polymed, 2017).

1.3.7 Postup aplikace NIV

Prvním krokem je výběr vhodného pacienta a stanovení indikace. Zda bude NIV zahájena se odvíjí od klinického vyšetření. Pokud nejsou žádné překážky a kontraindikace, můžeme pokračovat v postupu (Dostál a kol., 2017).

Zprv je potřeba vysvětlit pacientovi metodu a cíl dosažení. Pacient je v polosedu nebo sedu a zdravotnický personál vybere vhodnou pomůcku a správnou velikost na pacientovi poměry. Na připraveném a zkontrolovaném ventilátoru se přednastaví správné parametry a nemocný se napojí. Obvykle se nastavuje tlakově řízená ventilace (PSV) s použitím nižších tlakových podpor, které se podle odpovědi a tolerance pacienta upravují. Po napojení se kontroluje případný únik vzduchu kolem masky a upravují se popruhy. Důležité je sledovat životní funkce pacienta (Chlumský, 2016; Klimešová a Klimeš, 2017).

Při režimu PSV se nastavují nižší inspirační tlaky mezi hodnotami 8-10 cm H₂O a hodnotou PEEP 3-5 cm H₂O. Inspirační tlaky se postupně zvětšují až na hodnoty 15-20 cm H₂O a PEEP se nastavuje na hodnoty 5-10 cm H₂O, tak aby SpO₂ bylo vyšší než 90 % při FiO₂ menším než 0,6 (Heczková a kol., 2016).

1.3.8 Hodnocení prospěšnosti NIV

Hodnocení by mělo probíhat nejdříve po hodině od napojení na ventilátor (Dostál a kol. 2017)

Mezi příznivé odpovědi na léčbu patří zlepšení oxygenace, lepší alveolární ventilace, snížení dechové a tepové frekvence. Pokud se pacient cítí lépe, může se přejít na pravidelné odpojování od ventilátoru po 2 hodinách na 15 minut. Nadále se měří SpO₂ a měření krevních plynů (ASTRUP) nejdříve po jedné hodině od napojení a pak v intervalech po 4-6 hodinách (Klimešová a Klimeš, 2017).

1.3.9 Selhání terapie NIV

Pokud pacient po dvou hodinách nejeví známky zlepšení nebo se jeho respirační selhání horší, je nutné zvážit přechod na invazivní umělou plicní ventilaci (Kašák a Koblížek, 2014).

Důvodem k přerušení terapie bývá přetrvávající hypoxemie, hyperkapnie, zhoršení stavu vědomí, oběhová nestabilita, arytmie, akutní ischemie myokardu, nespokojenost pacienta, aspirace nebo pocit dušnosti. Dále se může pacient odpojit jen na krátkou dobu z důvodu podání stravy per os, hygieny dutiny ústní nebo kvůli komunikaci s pacientem (Klimešová a Klimeš, 2017).

1.3.10 Komplikace

Během neinvazivní ventilace může dojít k mnoha různým komplikacím. Většina z nich se objevuje v důsledku špatně zvolené pomůcky, špatná přilnavost masky, těsné připnutí popruhů nebo špatně zvolená helma. Je potřeba věnovat velkou pozornost výběru správné pomůcky (Kapounová, 2020).

Poškození kůže se objevuje v důsledku těsně připoutané masky (sestra poškození kůže může předcházet vycpáním přilnavých míst pod fixačním páskem masky tenkým kouskem molitanu). Dalším velice častým problémem je distenze žaludku, při které se dostane vzduch do žaludku při inspiračním tlaku na 20 torrů. Tento problém se dá řešit zavedením NSG sondy do žaludku, ta bude odvádět vzduch do sběrného sáčku. Sonda na druhou stranu bude způsobovat netěsnost masky, proto je důležité zvolit správnou masku. Podráždění očí bývá způsobeno únikem vzduchu u nepřilnavé masky, lze řešit zvlhčováním očí dle zvyklostí oddělení, při působení tlaku může být poškozena i rohovka, lékař sníží tlakovou podporu dle možností pacienta. Bolest paranasální dutiny a uší se dostavuje při zvýšeném tlaku v horních dýchacích cestách. Barotrauma nastává při vysokém inspiračním tlaku. Oběhová nestabilita má vyšší riziko, čím je vyšší inspirační tlak. Kvůli nezajištěným dýchacím cestám je zde velké riziko aspirace žaludečního obsahu a asfyxie, tento problém lze řešit NSG sodnou, ale je zde netěsnost masky a diskomfort. Dalšími komplikacemi jsou erytém obličeje, suchost v ústech a pocit žízně, klaustrofobie, defekty v nose (Klimešová a Klimeš, 2017).

Hlavním úkolem sestry, při výskytu jakékoliv komplikace je zkontrolovat stav pacienta, vyhodnotit problém a najít adekvátní řešení, které je schopna sama nebo s pomocí kolegyně udělat, popřípadě zavolat lékaře (zdroj: vlastní).

1.4 Monitorace pacienta na NIV

Jedním z hlavních úkolů sester na jednotkách intenzivní péče nebo jednotkách ARO je monitorování pacienta. Tento úkol lze definovat jako trvalé a stále se opakující sledování životně důležitých funkcí pacienta a také funkce přístrojů, které pacientovi vitální funkce udržují. (Klimešová a Klimeš, 2017)

Monitorací respiračního systému u pacienta sledujeme parametry na obrazovce ventilátoru, kde je inspirační TK, střední TK, PEEP, inspirační a expirační čas + objem, dechová frekvence, minutová ventilace. Monitorování respiračního systému se dělí na invazivní a neinvazivní. Neinvazivně se sleduje tkáňová oxygenace, která se měří pomocí saturačního čidla, dále se sleduje frekvence dýchání, hloubka dýchání, dechové objemy, doba inspira, dechové pauzy. Invazivně se monitoruje dýchání pomocí kapnometrie, která se využívá k měření CO₂ (Klimešová a Klimeš, 2017).

Monitorace kardiovaskulárního systému se dělí na neinvazivní a invazivní. Mezi základní metody neinvazivního měření kardiovaskulárního systému patří EKG. Je velice důležité, aby sestra znala základní patologie u EKG křivky a neprodleně vše hlásila lékaři. Pulsní oxymetrie je součástí monitorace oběhu, díky ní se dá zjistit nasycenost krve kyslíkem, dále se měří TK, P a TT pomocí teplotního čidla. Do invazivních metod se řadí měření TK pomocí arteriální linky, která je propojená s monitorem, to umožňuje neustálé sledování TK. Arteriální kanylace se nejčastěji zavádí do arteria radialis. Měření CVP přes centrální venózní katetr nám umožňuje sledování centrálního žilního tlaku, jehož hodnoty by měli být 2-8 mmHg. Nejčastěji je CŽK zaveden přes vena subclavia nebo vena jugularis do vena cava superior. Invazivně lze měřit i TT za pomoci termočidel v močové cévce nebo rektální či jícnové sondě. Mezi rozšířené invazivní metody patří i monitorace hemodynamiky za pomoci Swan- Ganzova katetru. (Streitová, a Zoubková a kol., 2015)

Suková a Knechtová (2018) ve své publikaci říkají, že i když je pacient neustále monitorován, klinické hodnocení má svoji velikou roli. Sestra hodnotí hloubku nádechu, zapojení dýchacích svalů. Množství a vzhled sputa, přítomnost cyanózy. Sluchem vnímá dechové fenomény, mezi které nejčastější patří únik vzduchu kolem masky nebo okruhu, chrčení nebo zahlenění.

1.5 Ošetřovatelská péče u pacienta na neinvazivní UPV

„Ošetřovatelství je samostatná vědní disciplína, která se zaměřuje na aktivní vyhledávání a uspokojování biologických, psychických a sociálních potřeb nemocného a zdravého člověka v péči o jeho zdraví. Ošetřovatelství je zaměřeno zejména na udržení a podporu zdraví, navrácení zdraví a rozvoj soběstačnosti, zmírňování utrpení nevyléčitelně nemocného člověka a zajištění klidného umírání a smrti.“ (Plevová a kol., 2018, s. 59)

Pacientem zmítá spousta zvláštních pocitů a prožívá nepříjemné chvíle po napojení na neinvazivní ventilaci. Mezi omezení, která jsou s tím spojená se zařazuje snížení pohybu, horší komunikace, kvůli maskám nebo helmám, klaustrofobické pocity, více bolestivých podnětů atd. Sestra má za úkol o pacienta pečovat, naslouchat mu a povzbudit jej a poradit mu s řešením nějakého problému. Sestra musí umět pacienta správně vést, aby léčba byla co nejkvalitnější. Musí se umět vypořádat s pacientovou špatnou psychickou náladou a umět mu změnit myšlení k něčemu pozitivnímu. Sestry musí před nástupem na jednotku intenzivní péče projít proškolením, které zahrnuje i manipulaci s pomůckami k neinvazivní ventilaci, sestra tím získá počáteční zkušenosti a jistotu, že výkon zvládne (Suková a Knechtová, 2018).

1.5.1 Bezpečí a komfort pacienta

Jak uvádí Westhoff a kol. (2015) ve své publikaci, nejdříve je potřeba zajistit pohodlí a komfort pacienta a teprve potom zlepšení krevních plynů.

Při prvním napojení na ventilátor by měli být nastaveny dostatečně nízké hodnoty, aby je pacient zvládl, postupně se hodnoty stupňují dle potřeb pacienta, hlavní je bezpečí pacienta a ventilátor nese určitá rizika, které musí mít zdravotnický personál na paměti (Kapounová, 2020).

1.5.2 Komunikace s pacientem

Pacient na NIV v akutním stavu dušnosti má velice ztíženou komunikaci. I po zaléčení akutní fáze má pacient nadále k obličejí natěsnou připnutou masku, která komunikaci omezuje na minimum, proto by mělo být signalizační tlačítko v dosahu pacienta, aby si mohl kdykoliv přivolat ošetřující personál. Sestra by měla zajistit způsob komunikace, který bude vyhovovat jí i pacientovi. Může se jednat o papír s tužkou, na který pacient může psát, kartičky s obrázky, na které může ukazovat nebo tabulky s písmenky. Do komunikace řadíme i prosté pokývnutí hlavou značící odpověď Ano/Ne. Není vhodné, aby pacient na NIV zkoušel mluvit, tato akce by mohla způsobit posun masky a netěsnost systému, což by vedlo k nižšímu efektu terapie. (Trachtová a kol., 2013)

1.5.3 Péče o psychiku pacienta

Pokládáním dobře zvolených otázek na pacientovo subjektivní vnímání aktuálního stavu získáváme i informace o jeho psychickém rozpoložení. Při akutní dušnosti se pacient bojí o svůj život a má strach ze smrti udušením. V takovém případě musíme pacienta získat na svoji stranu, uklidnit ho a přimět ke spolupráci. V mnoha případech pacienti spolupracují, ale po nasazení masky jsou neklidní, neklid mizí v mnoha případech už po pár vdechnutích, kdy pacienti zjistí, že jim přístroj pomáhá. Jedním z problémů u terapie NIV je dostavení klaustrofobie po nasazení celo-obličejové masky nebo helmy. Pokud si pacient na masku nezvykne a pocit klaustrofobie nezmizí, je tu možnost výměny masky za oronazální, která obepíná jen část obličeje. Při NIV terapii je velice důležité vnímat subjektivní pocity pacienta a podporovat ho. (Vágnerová, 2014)

1.5.4 Péče o spánek

Jedním z hlavních předpokladů pro udržení duševního a tělesné zdraví je spánek a s ním spojený odpočinek. Potřeba spánku se u každého jedince liší. Nemocný má větší potřebu spánku a odpočinku než zdravý jedinec. Pacient často trpí poruchami spánku v souladu s pobytem v nemocnici a aktuálním onemocněním. Úkolem sestry je najít způsob řešení pacientových obtíží se spánkem. Zajišťuje pacientovi aktivity a upravuje okolní prostředí k nastolení lepší pohody. Po domluvě s lékařem může podat léky, například analgetika nebo sedativa (Vytejšková, 2019).

1.5.5 Sedace pacienta

Sedace je nedílnou součástí péče o pacienta v intenzivní péči, zlepšuje pacientovu spolupráci, pomáhá odstranit pocit úzkosti, utlumuje pacientovo zrychlené dýchání a snižuje spotřebu kyslíku, zlepšuje se i synchronizace pacienta s ventilátorem, jedná se o útlum psychomotorické aktivity pomocí léků. Nejčastěji se k sedaci používají opiáty jako Morfin nebo Sufentanil, záleží na zvyklosti oddělení a ordinaci lékaře. Při použití sedativ musí být neustále přítomen ošetřující personál, který monitoruje pacientovi vitální funkce. I přes to, že je pacient pod sedativy musí být schopný spolupracovat. (Ševčík a kol., 2014)

Nefarmakologická forma sedace je spíše podpůrná, ale má pozitivní vliv na pacienta. Patří do ní omezení hluku, tlumení intenzity osvětlení. Dopřát pacientovi klid a nechat jej spát, pokud jsou některá vyšetření neakutní, pokusíme se je odložit, než se pacient probudí. Mezi významné faktory patří komunikace, možnost vidět na hodiny a pozitivní přístup zdravotnického personálu. (Ševčík a kol., 2014)

1.5.6 Hygienická péče a polohování

Hygienická péče je nedílnou součástí ošetrovatelské péče. U pacientů na NIV je důležité pečovat o nos, dutinu ústní, oči a kůži. Nosní sliznice může vysychat, proto je potřeba ji zvlhčovat například vatovými štětičkami s glycerinem. Dutinu ústní si pacient, pokud je schopen ošetřit sám, připravky k tomu určenými, pokud pacient není schopen dopomůže mu sestra. Oči zvlhčujeme pomocí kapek s antiseptickým nebo zvlhčujícím účinkem. O kůži se stará sestra

z důvodu rizika vzniku proleženin, nejčastěji pod fixačními pásky a maskou, sestra tato místa může vypodložit tenkým kouskem molitanu nebo nanesením ochranného krému (Suková a Knechtová, 2018) (Vytejková, 2019).

Velice účinným prostředkem pro výměnu plynů v plicích je poloha pacienta. Pro dobré dýchání je nejlepší poloha v polosedě. Díky tomu, že je pacient spolupracující, může měnit své polohy v rámci jeho stavu. Během odpojovacích pauz, může pacient zkusit sedět s nohama dolů z postele nebo v křesle, vše v rámci možností pacienta (Kapounová, 2020).

1.5.7 Vyprazdňování

Mezi základní biologické potřeby patří vyprazdňování močového měchýře a tlustého střeva. Na jednotkách intenzivní péče není pacient dost často schopen tuto potřebu vykonat sám a na řadu přichází pomoc zdravotnického personálu. Zdraví člověk má potřebu stolice nejméně 1x za 3 dny. Imobilním pacientům se mění peristaltika střev a dochází k zácpám nebo průjmům. V případě zácpy lze podávat laxativa nebo klyzmata. V případě průjmu se podávají antidiarhoika. Personál musí ošetřovat řitní otvor a jeho okolí. Imobilnímu pacientovi se dává podložní mísa, pokud je pacient schopný může se přemístit s dopomocí na klozet (Kapounová, 2020) (Vytejková, 2019).

Pomocí sběru moče získává personál informace o zdravotním stavu pacienta, především o hydrataci a různých příměsích v moči. Pokud je pacient schopný, může docházet na klozet nebo močit do bažanta. Pokud je pacient imobilní nebo nesoběstačný, přichází na řadu permanentní močový katetr (PMK), který odvádí moč do sběrného sáčku, tím se lépe předchází uroinfekcím. Velice důležitá je hygiena urogenitálu. Pomocí sběrných sáčku si sestra zaznamenává denní diurézu a tím počítá bilanci tekutin, důležité je moč ze sáčku odchyťovat do sběrné nádoby a teprve poté psát naměřené hodnoty, stupnice sběrného sáčku dosti klame (Vytejková, 2019).

1.5.8 Stravování

Další biologickou potřebou je příjem stravy a tekutin. Pacient, který se dobře stravuje, je spokojený pacient, strava dodává tělu potřebnou energii, kterou organismus potřebuje k překonání nemoci. Po zvládnutí akutní fáze onemocnění, může pacient jíst a pít „dle libosti“. Dostává ventilační pauzy, ve kterých může uspokojit svoji žízeň a hlad, pokud to jeho stav dovolí (Kapounová, 2020).

1.5.9 Invazivní vstupy

Na jednotkách intenzivní péče má každý pacient zajištěný minimálně jeden invazivní vstup do krevního řečiště. Při zavedení vstupu je potřeba dodržet aseptické podmínky, jinak hrozí riziko infekce a vznik katéetrové sepsy. Na JIP se nejčastěji zavádí CŽK, z důvodu zkolabovaného žilního systému pacienta. Dále se mezi invazivní vstupy řadí periferní žilní kanyla, arteriální katetr, epidurální katetr, Midline a PICC. Sestra má za úkol kontrolovat místo vpichu, hodnotit stav průchodnost. Převaz se provádí za přísně aseptických podmínek a dle zvyklostí oddělení.

Na našem oddělení si Midline převazuje speciálně školená sestra, která si tento katetr sama zavedla a sama se o něj stará (Streitová a kol., 2015).

1.5.10 Péče od dýchací cesty

Pacient na NIV nemá tak velké riziko ohrožení infekcí dýchacích cest jako pacient na invazivní ventilaci. Zásadním cílem je udržet dýchací cesty průchozí. Dále by sestra měla odsávat hlen, pokud pacientovi nejde přirozeně odkašlat, udržovat dýchací cesty zvlhčené a dodržovat aktivní inhalační terapii. Důležitá je i správná hygiena dýchacích cest, ošetření dutiny ústní, pokud je potřeba a předcházet tím množení infekčních agens (Vytejšková, 2019).

Odsávání otevřeným systémem sestra provádí za pomoci sterilní odsávací cévky, sterilní pinzetou nebo mulovým čtvercem na jedno použití. Je velice důležité udržet sterilní prostředí, protože jinak by se do organismu zanesla infekce. Proces musí být šetrný, aby se neporanila sliznice (Kapounová, 2020).

1.5.11 Péče o dýchací okruh

Důležitou součástí péče o pacienta na NIV, je starání se o přístroj a jeho části. V dnešní době se vyrábějí pomůcky jednorázové a na opakované použití. Okruhy mohou být jednocestné nebo dvoucestné, vše záleží na možnostech daného oddělení. Se všemi pomůckami a díly by se mělo zacházet asepticky, aby se předcházelo vzniku nemocničních nemocí. Měla by probíhat pravidelná výměna okruhu a HME filtrů dle standardu oddělení. Masky a helmy by se měli udržovat v čistotě a ve funkčním stavu (Klimešová a Klimeš, 2017).

1.5.12 Rehabilitace

Dechová rehabilitace je u plicních důležitá. Pacient musí mít snahu zlepšit své dýchání, aby předcházel obdobným stavům. Rehabilitace se zaměřuje na správné dýchání, které zlepšuje plicní ventilaci, prohlubuje dýchání a upravuje dechový rytmus. Součástí této rehabilitace jsou i úlevové polohy pro dýchání, které pacientovi zlepšují kvalitu života. Techniky respirační fyzioterapie se mohou využívat ve všech fázích léčebné rehabilitace. Mezi aktivní techniky patří dechová gymnastika, brániční dýchání a dýchání proti odporu, jako je například nafukování rukavice nebo therapeep. Fyzioterapeut využívá různé masážní techniky, vibrace nebo tlak k uvolnění. Setry nejčastěji na odděleních využívají nafukování proti odporu (Suková a Knechtová, 2018).

2 Výzkumná část

Cílem výzkumu v praktické části bakalářské práce je zjistit, jaké mají vědomosti všeobecné sestry, které pracují nebo pracovali na jednotkách intenzivní péče, v problematice péče o pacienta napojeného na neinvazivní plicní ventilaci. Na cíl jsou navázány tři výzkumné otázky.

2.1 Cíl výzkumu a výzkumné otázky

Cíl

Zjistit úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV.

Výzkumné otázky:

1. Jaká je úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV?
2. Jak usnadňuje NIV práci sestrám oproti invazivní plicní ventilaci?
3. Jaké komplikace vznikají při napojení pacienta na NIVS a jak jim lze předcházet?

2.2 Metodika výzkumu

Pro výzkumnou část této bakalářské práce byl zvolen kvantitativní výzkum pomocí dotazníkového šetření vlastní konstrukce. Dotazník byl anonymní, obsahoval 20 otázek a jednu doplňkovou otázku, která měla odhalit skryté nedostatky v dotazníku. Tuto metodu jsem si zvolil, protože jsem chtěl zachovat co největší anonymitu respondentů a dotazníkové šetření mělo menší časovou náročnost při sběru dat. Výhodou byla i přehlednost všech odpovědí a výsledků. Dotazník byl určen všem všeobecným sestrám, které pracují nebo pracovali na jednotkách intenzivní péče a ARO.

Náročnost a srozumitelnost byla ověřena před rozdělením dotazníků mezi respondenty, za pomoci předvýzkumu, kterého se zúčastnilo 6 respondentů, které tvořily všeobecné sestry pracující na JIP nebo ARO z mého okolí. Dotazník samostatně vyplnily a poskytly zpětnou vazbu. Dotazníkové otázky ani odpovědi se v ničem nezměnily a zůstaly ve stejném znění. Respondenti z předvýzkumu se zařadili do celkového výzkumného šetření.

Respondenti byli před samotným vyplněním dotazníku seznámeni s tématem bakalářské práce a účelem výzkumu. Bylo zde také zmíněno, že dotazník je zcela anonymní a slouží pouze pro zpracování výzkumné části bakalářské práce.

Dotazníkové šetření tvořily uzavřené otázky a to čísla 1, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20. Ve zbylých mohli respondenti uvést více správných odpovědí, a to v otázkách číslo 2, 3, 5, 7, 8, 12, 13, 18. Poslední otázka s číslem 21 byla otevřená a sloužila jako informace pro zlepšení a získání nových poznatků.

V dotazníku byly záměrně vynechány otázky typu: věk, pohlaví, délka praxe a oddělení na kterém respondent pracuje. První otázka zjišťovala, jestli respondent prováděl napojení pacienta na NIV. Otázky číslo 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13 se zaměřovaly na specifika ošetrovatelské péče v oblasti Neinvazivní plicní ventilace a informovanost sester o tomto tématu, tyto otázky odpoví na výzkumnou otázku číslo 1. Otázky s čísly 3, 4, 14, 15, 16, 20 se ptají jakou výhodu má NIV

systém a odpoví na 2. výzkumnou otázku. Na 3. výzkumnou otázku nám dají odpověď čísla 6, 8, 9, 17, 18, 19, které se zaměřují na komplikace Niv systému. Výsledky dotazníkového šetření byly zpracované v Microsoft Excel a Microsoft Word do sloupcových grafů pro lepší přehlednost.

2.3 Charakteristika vzorku respondentů a výzkumného prostředí

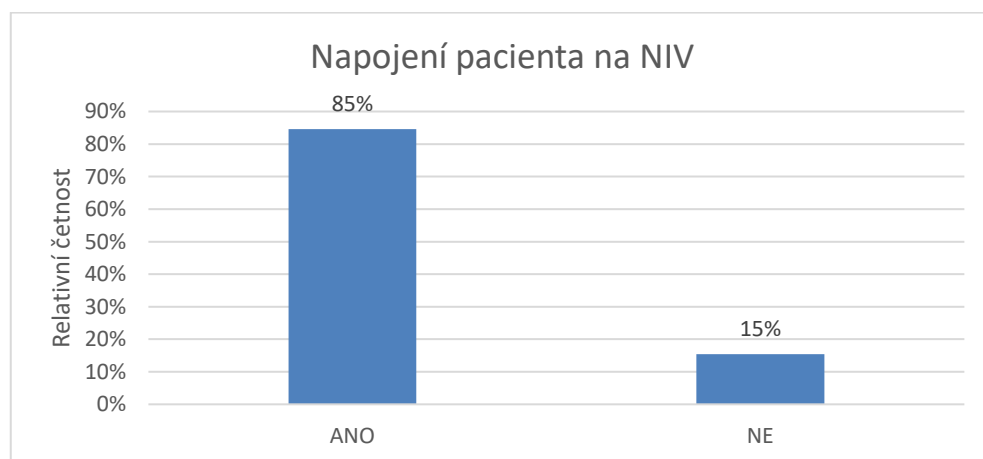
Dotazník byl distribuován v papírové formě na odděleních intenzivní péče a ARO v nemocnici Jihlava. Dotazník vyplňovaly sestry z různých oddělení intenzivní péče, ale i ty které již na těchto odděleních nepracují. Dotazníku se zúčastnilo 110 respondentů (85 %), kteří pacienta na NIV napojovali a 20 respondentů (15 %), kteří neměli možnost pacienta na NIV napojit, proto byli z výzkumu vyřazeni.

2.4 Průběh výzkumu

Výzkumná část bakalářské práce probíhala v období od prosince 2022 do března 2023 formou anonymního dotazníku vlastní konstrukce. Vyplnění dotazníku probíhalo písemně v listinné formě. Dotazník byl vytvořen za pomoci Microsoft Word. Tato forma byla zvolena, protože dotazník vyplňovaly sestry z jedné nemocnice. Bylo rozneseno 150 dotazníků na různá oddělení intenzivní péče a ARO. Zpět se vrátilo 130 zcela vyplněných dotazníků a 3, které nebyly kompletní, a tudíž se nezapočítaly. K distribuci dotazníku uvolilo vedení nemocnice, potvrzená žádost se nachází pod přílohou A. Celkové vyplnění jednoho dotazníku zabralo zhruba 10 až 25 minut. Výzkumné šetření bylo zcela bez komplikací.

2.5 Výsledky výzkumu

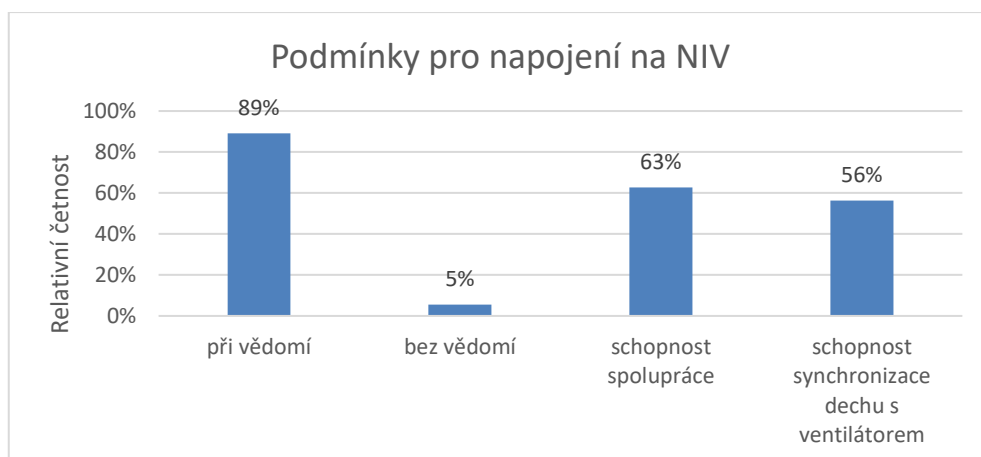
Otázka č. 1: Prováděl jste někdy napojení pacienta na NIV



Graf 1 Rozdělení respondentů

Z grafu jedna vyplývá, že z celkového počtu 130 respondentů (100 %) 110 respondentů (85 %) napojovalo pacienta na NIV systém a 20 respondentů (15 %) nenapojovalo pacienta na NIV.

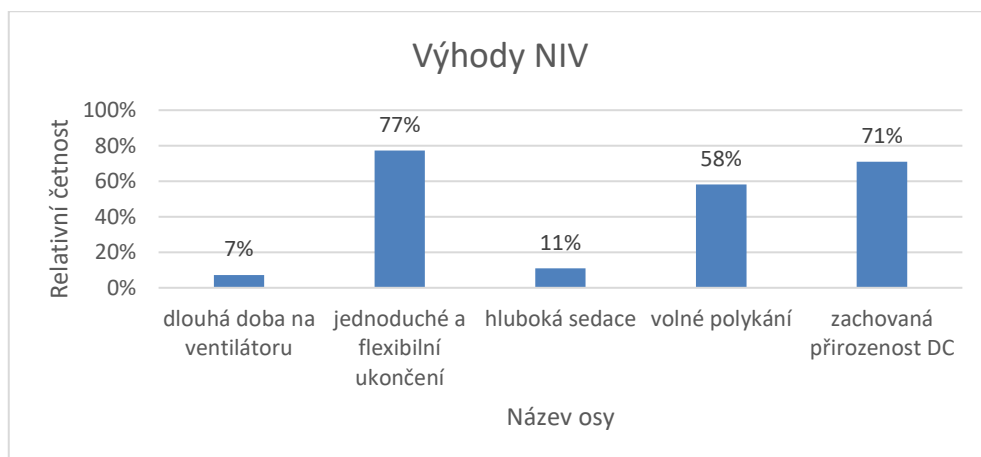
Otázka č. 2: Co musí pacient splňovat, aby mohl být napojený na NIV?



Graf 2 Podmínky pro napojení na NIV- více možných odpovědí

Z Grafu 2 vyplývá, jaké podmínky musí pacient splňovat, aby mohl být napojený na NIV. V této otázce bylo více správných odpovědí. Z grafu je zjevné, že pacient musí být při vědomí, na to odpovědělo 95 respondentů (89 %). Druhou nejčastější odpovědí byla schopnost spolupráce pacienta se zdravotnickým personálem, tuto odpověď dalo 69 respondentů (63 %). Třetí odpověď, která se nejčastěji objevovala byla schopnost pacienta synchronizovat svůj dech s ventilátorem, tuto odpověď uvedlo 62 respondentů (56 %). Nejméně častou odpovědí bylo, že pacient není při vědomí, 6 respondentů (5 %) označilo tuto odpověď

Otázka č. 3: Jaké výhody má NIV?

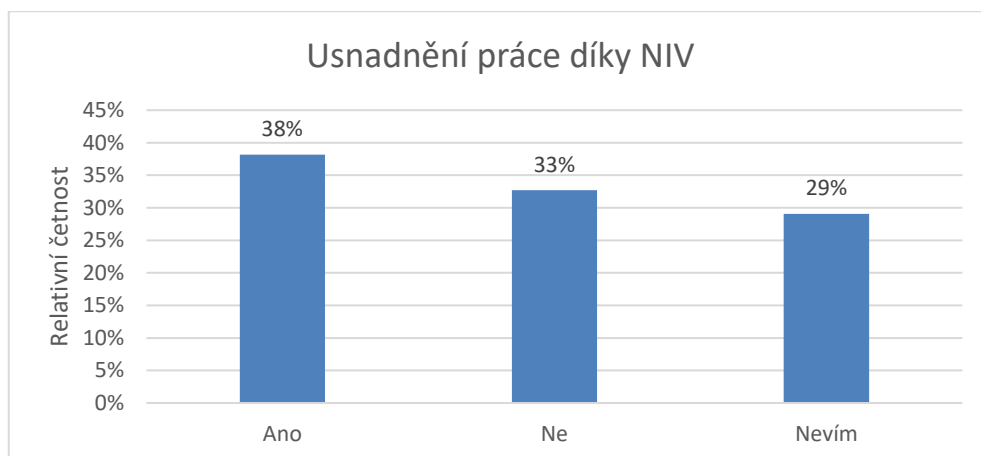


Graf 3 Výhody NIV - více možných odpovědí

Z Grafu 3 vyplývá, jaké podle respondentů má neinvazivní plicní ventilace výhody. V této otázce bylo více správných odpovědí. Nejčastější odpovědí, kterou uvedlo 85 respondentů (77 %) bylo jednoduché a flexibilní ukončení. Na druhém místě uvedlo 78 respondentů (71 %), že je zachována přirozenost dýchacích cest a dutiny ústní. Třetí nejčastěji uváděnou odpovědí bylo volné polykání, které napsalo 64 respondentů (58 %). Hlubokou sedaci uvedlo 12

respondentů (11 %) a nejméně častou odpovědí byla dlouhá doba strávená na ventilátoru, což napsalo 8 respondentů (7 %).

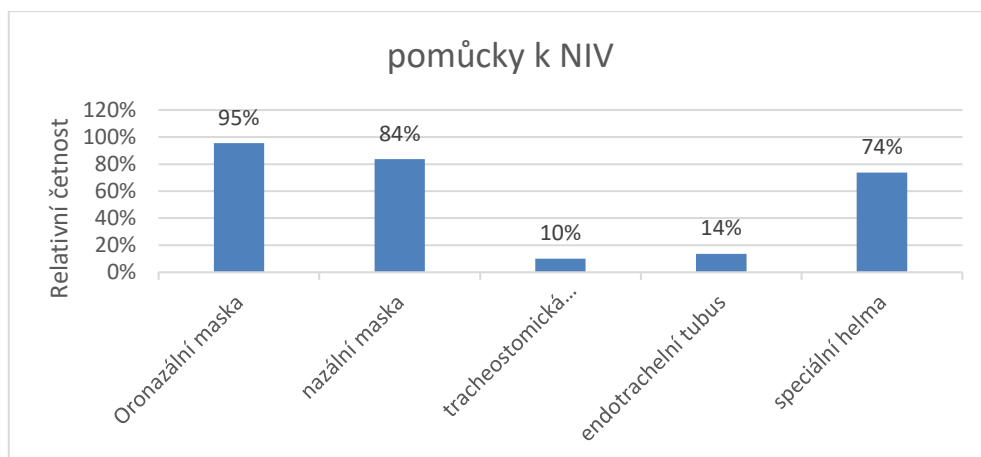
Otázka č. 4: Usnadňuje neinvazivní plicní ventilace Vaši práci na Vašem pracovišti?



Graf 4 Usnadnění práce díky NIV

Z grafu 4 vyplývá, jestli sestry vnímají usnadnění práce díky neinvazivní plicní ventilaci. Nejpočetnější odpovědí, kterou respondenti uvedli bylo Ano. Tuto odpověď uvedlo 42 respondentů (38 %). Odpověď ne zapsalo 36 respondentů (33 %) a odpověď nevím uvedlo 32 respondentů (29 %).

Otázka č. 5: S jakými pomůckami se setkáváme u NIV?

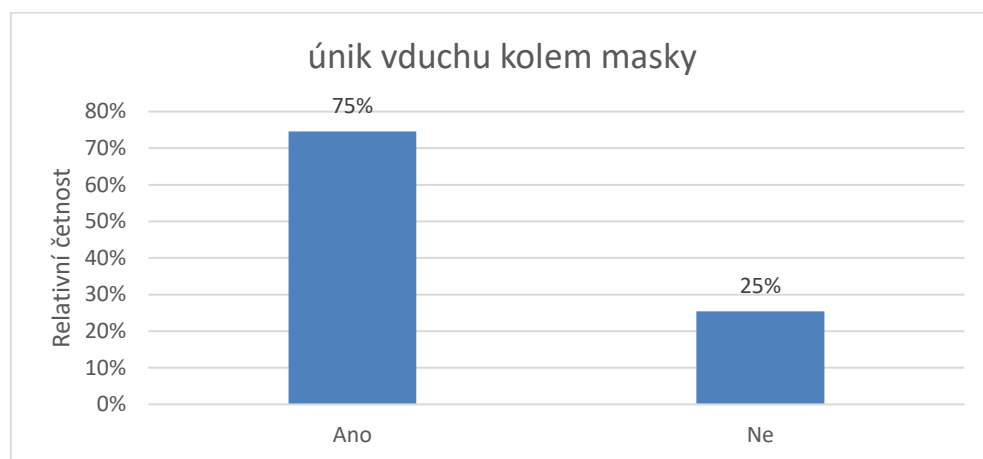


Graf 5 Pomůcky k NIV- více možných odpovědí

Z grafu 5 vyplývá, s jakými pomůckami se ošetrovatelský personál setkává u neinvazivní plicní ventilace. V této otázce bylo více správných odpovědí. Nejčastější odpovědí byla oronazální maska, kterou uvedlo 105 respondentů (95 %). Druhou nejčastější odpovědí byla nazální maska, kterou napsalo 92 respondentů (84 %). Třetí odpovědí, kterou respondenti nejvíce psali byla speciální helma, tu uvedlo 81 respondentů (74 %). Dále endotracheální tubus, který uvedlo

15 respondentů (14 %). A nejméně častou odpovědí byla tracheostomická kanyla, kterou uvedlo 11 respondentů (10 %).

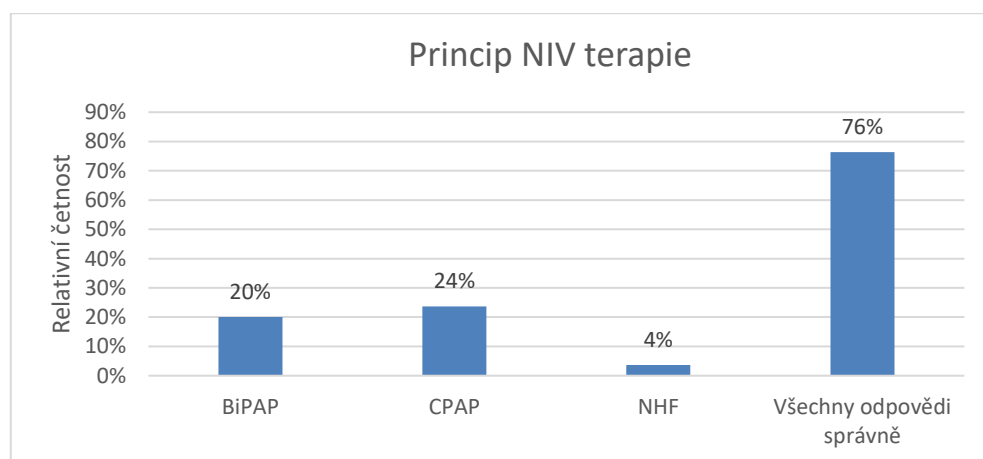
Otázka č. 6: Je časté, že uniká vzduch kolem masky, když je pacient napojený na NIV?



Graf 6 Únik vzduchu kolem masky

Z grafu 6 vyplývá, jestli je časté, že uniká vzduch kolem těsnění masky od neinvazivní plicní ventilace, na kterou je napojený pacient. 82 respondentů (75 %) uvedlo odpověď Ano je časté, že vzduch uniká. Odpověď Ne vzduch neuniká tak často, uvedlo 28 respondentů (25 %).

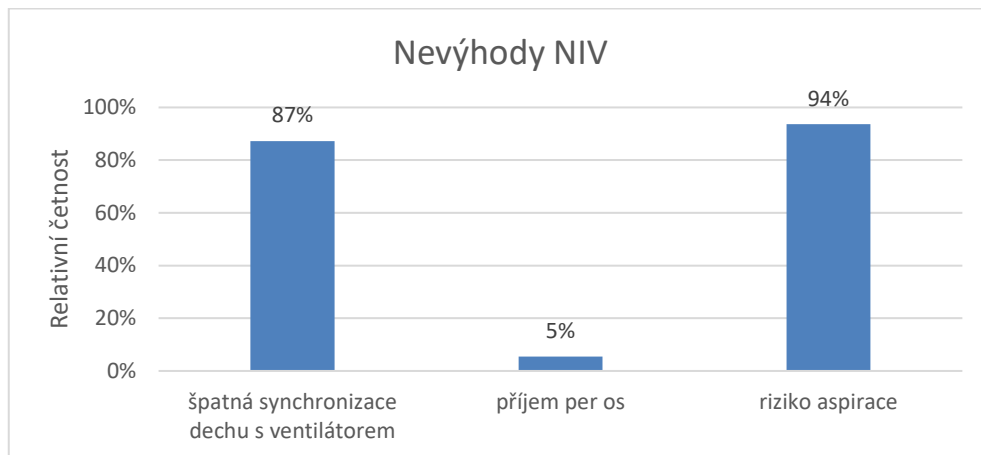
Otázka č. 7: Na jakém principu pracují ventilátory při NIV terapii?



Graf 7 Princip NIV terapie- více možných odpovědí

Z grafu 7 vyplývá, na jakém principu funguje neinvazivní plicní ventilace. V této otázce bylo více správných odpovědí. Nejčastější odpovědí bylo, že všechny uvedené odpovědi jsou správné, to napsalo 84 respondentů (76 %), k těmto respondentům byli přičtení i ti, kteří zakroužkovali odpovědi A, B, C. 26 respondentů (24 %) uvedlo odpověď CPAP. Odpověď BiPAP uvedlo 22 respondentů (20 %) a NHF uvedli 4 respondenti (4 %).

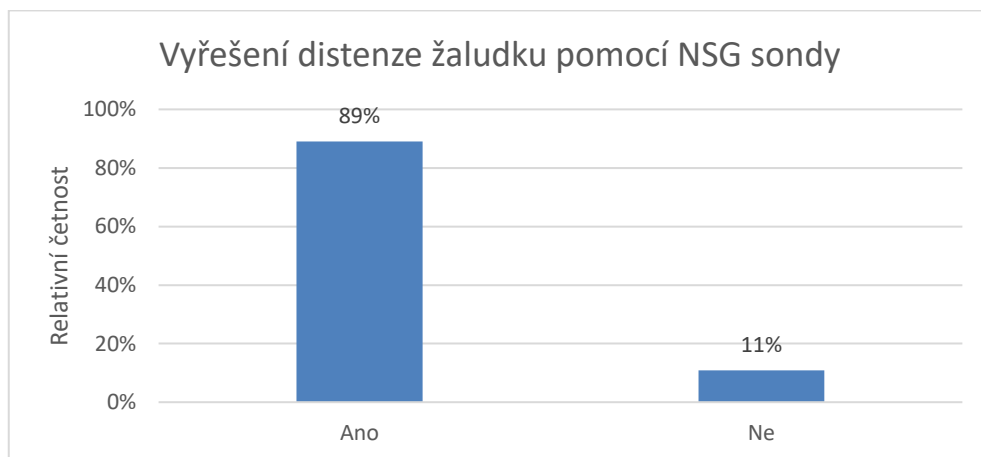
Otázka č. 8: Jaké nevýhody může mít NIVS?



Graf 8 Nevýhody NIV- více možných odpovědí

Z grafu 8 vyplývá, co respondenti považují za nevýhody u neinvazivní plicní ventilace. V této otázce bylo více správných odpovědí. Většina respondentů uvedlo odpověď riziko aspirace, tuto odpověď dalo 103 respondentů (94 %). 96 respondentů (87 %) zapsalo odpověď, že nevýhodou je špatná synchronizace dechu s ventilátorem. 6 respondentů (5 %) uvedlo odpověď příjem per os.

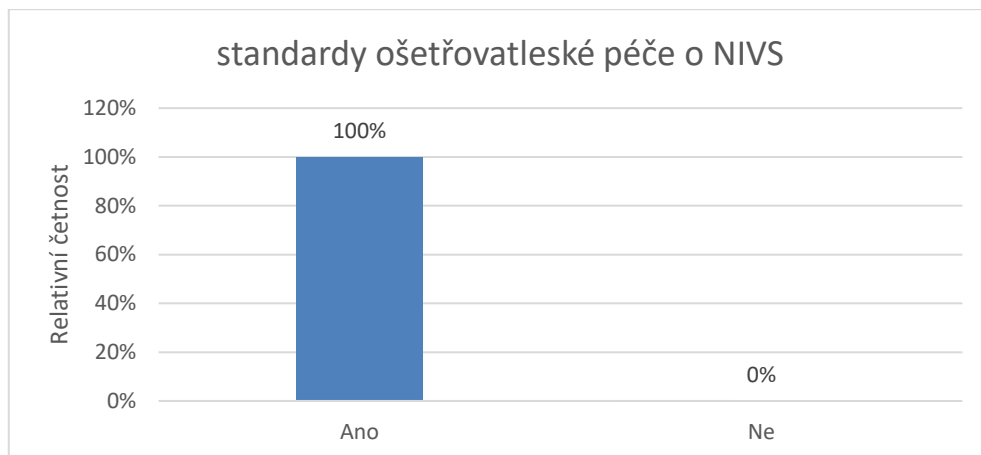
Otázka č. 9: Lze řešit distenzi žaludku pomocí NSG?



Graf 9 Řešení distenze žaludku

Z grafu 9 vyplývá, jestli se dá řešit distenze žaludku pomocí NSG u pacienta, který je napojený na neinvazivní plicní ventilaci. 98 respondentů (89 %) uvedlo, že se distenze žaludku dá řešit pomocí NSG. 12 respondentů (11 %) napsalo odpověď, že se distenze žaludku u pacienta na NIV nedá řešit NSG sondou.

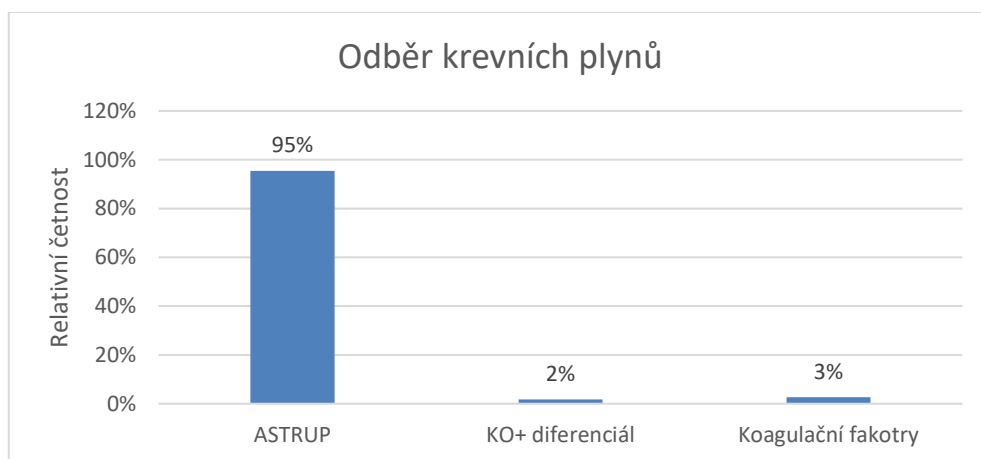
Otázka č. 10: Máte ve vašem zdravotnickém zařízení vypracované standardy/ potupy, jak pečovat o pacienta na NIVS?



Graf 10 Standardy ošetrovatelské péče

Z grafu 10 vyplývá, jestli respondenti ví, že zdravotnické zařízení, ve kterém pracují má standardy ošetrovatelské péče o pacienta na NIVS. 110 respondentů (100 %) uvedlo, že ve svém zdravotnickém zařízení mají vypracované standardy ošetrovatelské péče o pacienta na NIVS. Žádný z respondentů (0 %) neuvedl, že ve zdravotnickém zařízení nejsou vypracované standardy.

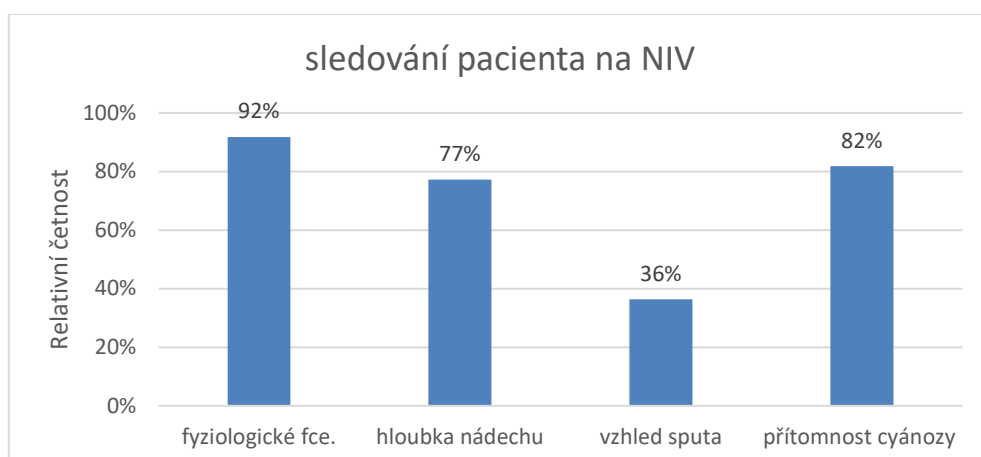
Otázka č. 11: Jak lze vyhodnotit krevní plyny?



Graf 11 Vyhodnocení krevních plynů

Z grafu 11 vyplývá, jak lze vyhodnotit krevní plyny. 105 respondentů (95 %) uvedlo odpověď, že krevní plyny se vyšetřují pomocí ASTRUP vyšetření. 3 respondenti (3 %) napsali odpověď, že krevní plyny se vyšetřují za pomoci koagulačních faktorů a 2 respondenti (2 %) uvedli odpověď krevní obraz plus diferenciál.

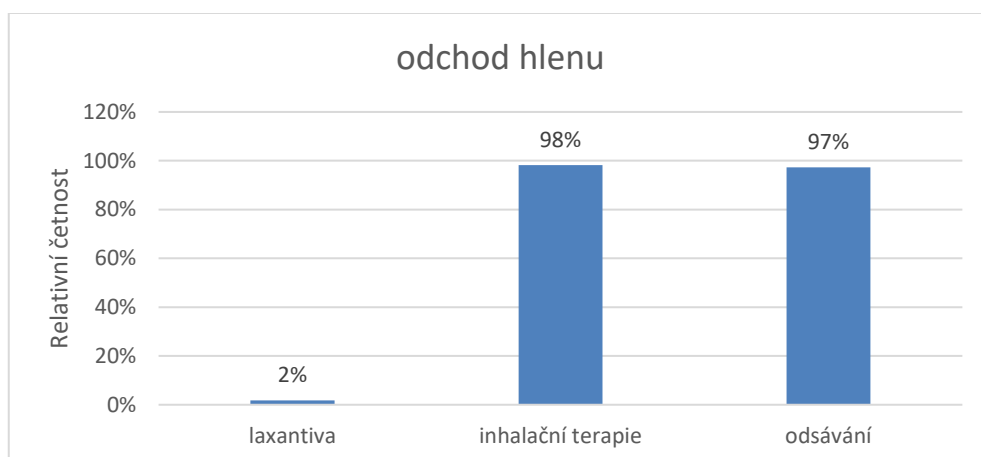
Otázka č. 12: Co sledujeme u pacienta napojeného na NIV?



Graf 12 Sledování pacienta na NIV- více možných odpovědí

Z grafu 12 vyplývá, co respondenti sledují u pacienta připojeného na neinvazivní plicní ventilaci. V této otázce bylo více správných odpovědí. 101 respondentů (92 %) uvedlo odpověď sledování fyziologických funkcí. 90 respondentů (82 %) napsalo odpověď, že sledují přítomnost cyanózy. Hloubku nádechu sleduje 85 respondentů (77 %) a 40 respondentů (36 %) kouká na vzhled sputa.

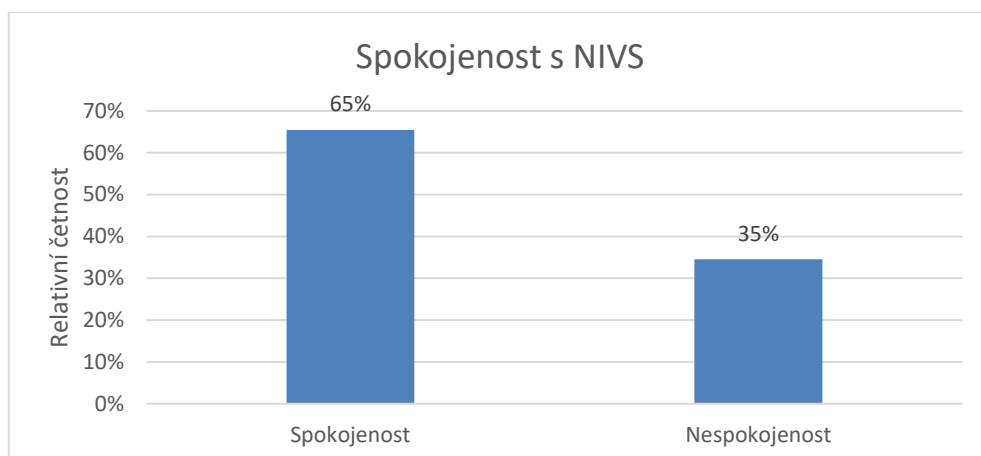
Otázka č. 13: Jak lze docílit odchodu hlenu z dýchacích cest u pacienta na NIV?



Graf 13 Odchod hlenu- více možných odpovědí

Z grafu 13 vyplývá, jak lze docílit odchodu hlenu z dýchacích cest. V této otázce bylo více správných odpovědí. 108 respondentů (98 %) uvedlo odpověď za pomoci inhalační terapie. Druhou nejpočetnější odpovědí bylo, že hlen můžeme odsát pomocí sterilní cévky a odsávačky, tuto odpověď dalo 107 respondentů (97 %). 2 respondenti (2 %) uvedli, že hlenu se lze zbavit pomocí laxantiv.

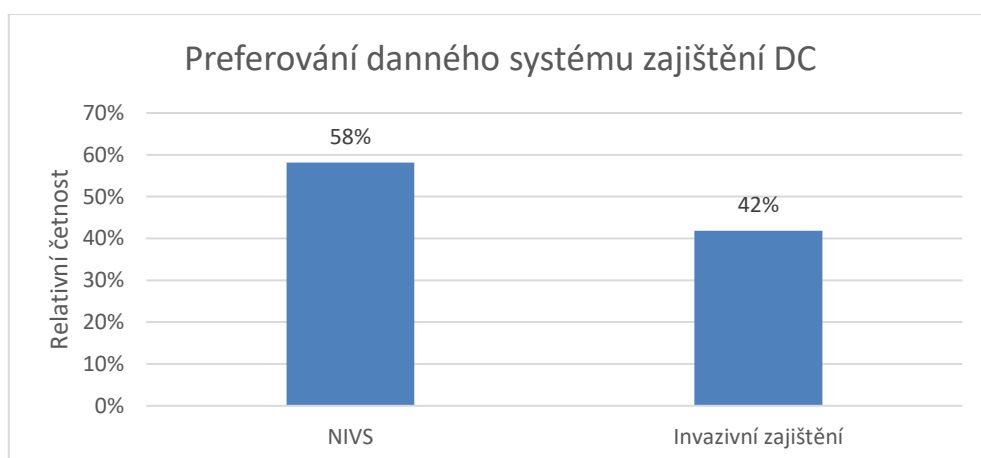
Otázka č. 14: V případě připojeného pacienta na NIV, jak jste spokojen/á s tímto systémem?



Graf 14 Spokojenost s NIVS

Z grafu 14 vyplývá, jak jsou respondenti spokojeni s neinvazivní plicní ventilací. 72 respondentů (65 %) uvedlo, že je spokojeno se systémem neinvazivní plicní ventilace. Nespokojeno je 38 respondentů (35 %).

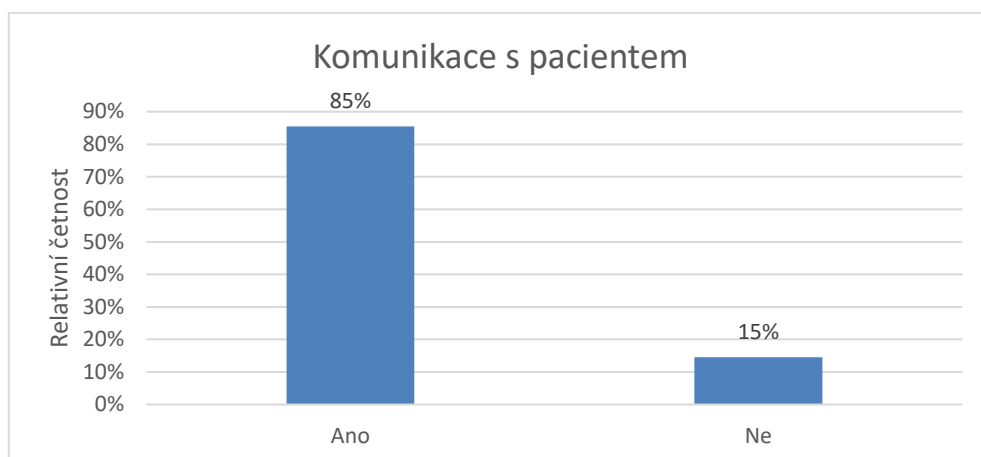
Otázka č. 15: Dáváte přednost NIVS nebo invazivnímu zajištění dýchacích cest?



Graf 15 NIVS nebo invazivní zajištění DC

Z grafu 15 vyplývá, čemu dávají respondenti přednost, jestli neinvazivní plicní ventilaci nebo invazivní plicní ventilaci. 64 respondentů (58 %) uvedlo, že dává přednost NIVS na druhé straně invazivnímu zajištění dýchacích cest dává přednost 46 respondentů (42 %).

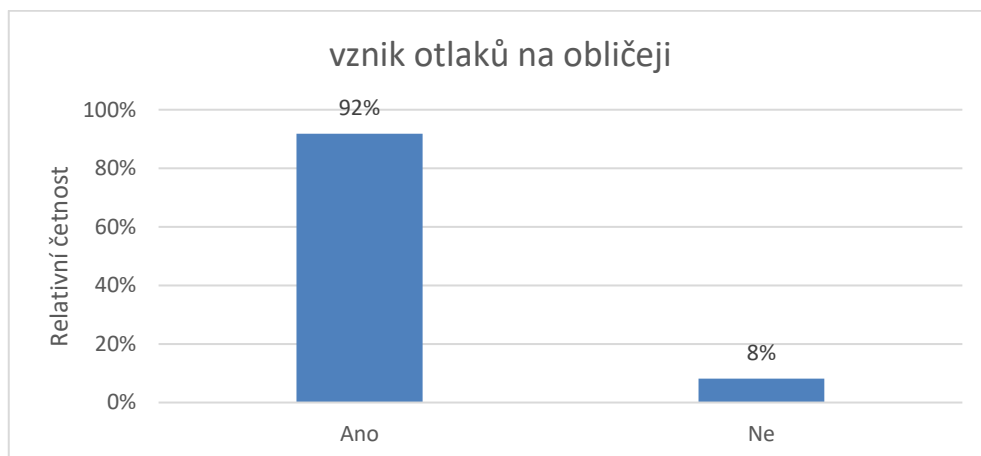
Otázka č. 16: Je lepší, když můžete s pacientem na NIV komunikovat?



Graf 16 Komunikace s pacientem

Z grafu 16 vyplývá, jestli je lepší, když s pacientem můžeme komunikovat. 94 respondentů (85 %) uvedlo, že komunikace s pacientem je lepší. 16 respondentů (15 %) uvedlo, že je lepší, když s pacientem nemusejí komunikovat.

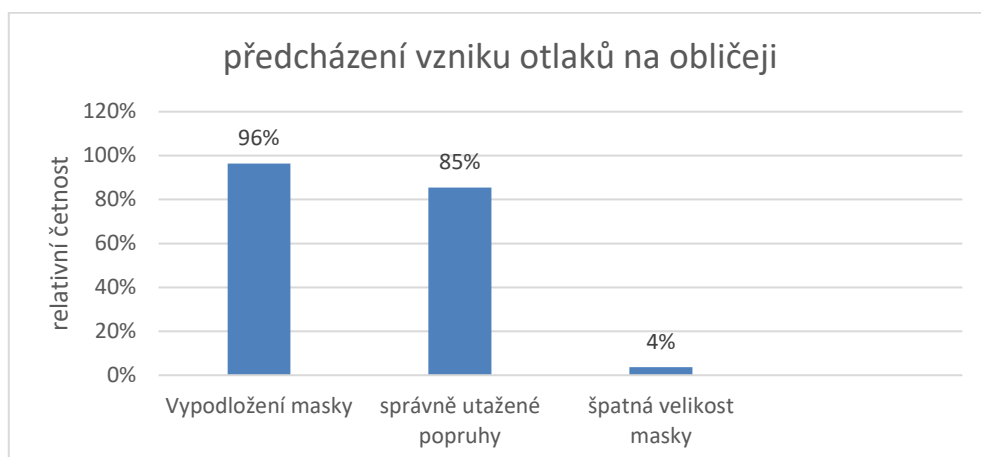
Otázka č. 17: Mohou vzniknout různé otlaky nebo jiná poškození kůže na obličeji, pokud je pacient napojený na NIV?



Graf 17 Otlaky na obličeji

Z grafu 17 vyplývá, jestli je možné, že při napojení pacienta na NIVS mohou vzniknout otlačeniny v obličeji nebo jiná poškození kůže. 101 respondentů (92 %) potvrdilo vznik otlaků nebo poškození kůže v obličejové části. 9 respondentů (8 %) toto tvrzení popírá.

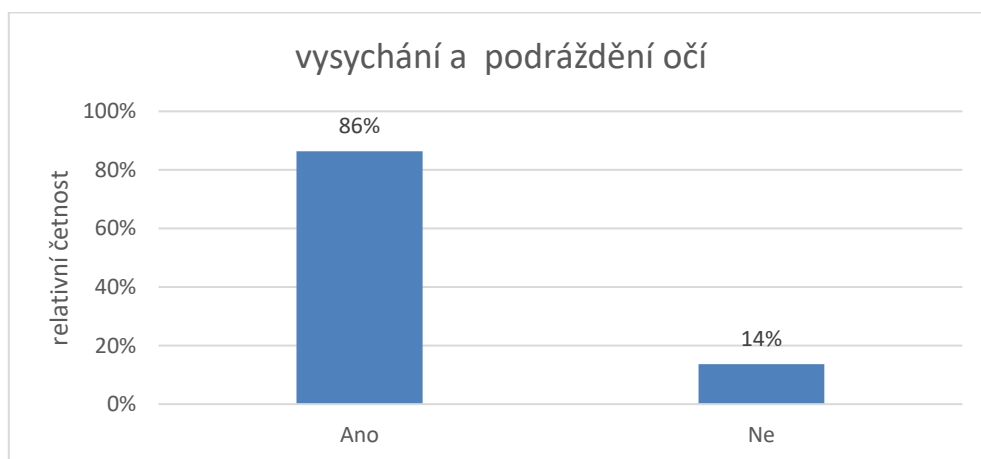
Otázka č. 18: Jak lze předcházet vzniku otlaků na obličeji?



Graf 18 Předcházení vzniku otlaků- více možných odpovědí

Z grafu 18 vyplývá, jak lze docílit, aby nevznikali otlaky na obličeji, když je pacient připojený na neinvazivní plicní ventilaci. V této otázce je více správných odpovědí. 106 respondentů (96 %) uvedlo, že vypodložením masky můžeme zamezit vzniku otlaků. 94 respondentů (85 %) napsalo, že správně utaženými popruhy ochráníme obličej před otlaky. 4 respondenti (4 %) uvedli, že špatnou velikostí masky zamezíme vzniku otlaků.

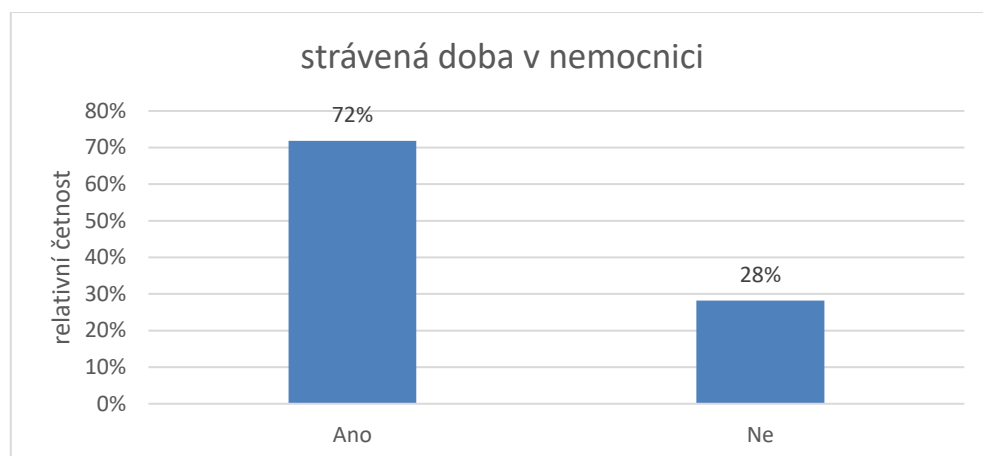
Otázka č. 19: Může dojít k podráždění a vysychání očí?



Graf 19 Vysychání a podráždění očí

Z grafu 19 vyplývá, jestli může dojít k podráždění a vysychání očí, když je pacient napojený na neinvazivní plicní ventilaci. 95 (86 %) respondentů tvrdí, že k vysychání a podráždění může dojít a 15 respondentů (14 %) tvrdí, že k vysychání a podráždění dojít nemůže.

Otázka č. 20: Je pravda, že pacient na NIV stráví v nemocnici kratší dobu než pacient s invazivní plicní ventilací?



Graf 20 Strávená doba v nemocnici

Z grafu 20 vyplývá, zda pacient na NIVS stráví v nemocnici kratší dobu, než pacient s invazivním zajištěním dýchacích cest. 79 respondentů (72 %) uvedlo, že pacient na neinvazivní plicní ventilaci stráví kratší dobu v nemocnici. 31 (28 %) respondentů napsalo, že není pravda, že pacient na NIVS stráví kratší dobu v nemocnici oproti pacientovi, který má invazivně zajištěné dýchací cesty.

Otázka č. 21: Zde máte prostor vyjádřit svůj názor, poznatky a připomínky k výše uvedenému tématu.

Devět respondentů napsalo komentář k dotazníku nebo k danému tématu bakalářské práce. Z toho tři respondenti napsali „dotazník byl srozumitelný a lehký na vyplnění.“ Další dva respondenti napsali „V jedné nebo dvou otázkách jsem se zasekla a musela si jí přečíst ještě jednou.“ Další z respondentů uvedl „S neinvazivní plicní ventilací jsem se poprvé setkal během covidu na interní JIP, tento systém mi v kdečem ulehčil práci, protože jsem s pacientem mohl komunikovat a ptát se ho co mu schází a co potřebuje.“ Další respondent napsal „S NIV systémem se setkávám docela často, někdy to práci usnadňuje, někdy naopak ne. Například když je pacient neklidný a sundává si masku.“ Další respondent uvedl „Během covidu jsem se setkala jak s NIVS, tak s invazivním zajištěním dýchacích cest. U NIVS bylo dobré, když pacient mohl komunikovat, bylo s ním méně práce a měl lepší predispozice dostat se pryč.“ Poslední respondent napsal „Pokud je pacient klidný a spolupracující, je NIVS výborné, pacienti se z JIP dostávají v celku rychle na plicní oddělení.“

3 Diskuze

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat vědomosti sester v problematice ošetrovatelské péče o pacienta na neinvazivní plicní ventilaci. Pro výzkum jsem zvolil tři výzkumné otázky. Výzkumnou část jsem zpracoval ze 110 anonymních dotazníků vlastní konstrukce, které vyplnily všeobecné sestry z oddělení intenzivní péče nebo ARO.

Některé výsledky výzkumu jsem porovnával s bakalářskou prací Jany Krausové (2015) na téma: *Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně z pohledu sester*, bakalářskou prací Markéty Pincové (2020) na téma: *Neinvazivní plicní ventilace pohledem ošetrovatelské péče*, s diplomovou prací Bc. Zdeňky Šrankové (2019) na téma: *Standard ošetrovatelské péče u pacienta na neinvazivní plicní ventilaci* a bakalářské práce Terezie Koníčkové (2010) na téma: *Historie ventilace pozitivním přetlakem*. Ze zahraničních zdrojů byl použit odborný článek ze ScienceDirect (2016) s názvem: *Optimising non-invasive mechanical ventilation: Which unit should care for these patients? A cohort study*. A dále byl použit odborný článek z časopisu Vnitřní lék (2010) s názvem: *Péče o nemocné na umělé plicní ventilaci*.

První výzkumná otázka byla: **Jaká je úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV?**

K této výzkumné otázce patří otázky číslo 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13

V otázce číslo 2 jsem zjišťoval, jestli respondenti vědí, co musí pacient splňovat, aby mohl být napojený na neinvazivní plicní ventilaci. Z výzkumu vyplývá, že většina, konkrétně 98 respondentů (89 %) uvedlo, že pacient má být při vědomí. 69 respondentů (63 %) píše pacientovu spolupráci a skoro ve shodném počtu, tedy 62 respondentů (56 %), píše i synchronizaci dechu pacienta a ventilátoru. Pouhých 6 respondentů (5 %) tvrdí, že pacient musí být v bezvědomí.

V odborné literatuře Dostál (2018) zmiňuje, že nejdůležitější je správný výběr pacienta, to jsou hlavní předpoklady k tomu, aby metoda NIV byla úspěšná. Metoda NIV bude mít větší pravděpodobnost úspěchu, jestliže pacient bude mladšího věku, bude spolupracující, bude schopen synchronizovat svůj dech s ventilátorem.

Otázka číslo 5 se ptá, jaké pomůcky patří k neinvazivní plicní ventilaci. Z výzkumného šetření jsem zjistil, že absolutní většina, konkrétně 105 respondentů (95 %) zapsalo oronazální masku. 92 respondentů (84 %) uvedlo nasální masku a třetí nejčastější odpovědí byla speciální helma, kterou napsalo 81 respondentů (74 %). Méně uváděný byl endotracheální tubus, který napsalo 15 respondentů (14 %) a nejméně psaná byla tracheostomická kanyla, kterou napsalo 11 respondentů (10 %).

Podobnou otázkou se ve své práci zabývala i Terezie Koníčková (2010). Zjišťovala, pomocí jakých pomůcek je pacient připojený k ventilátoru. Nejvíce jejích respondentů uvedlo oronazální masku, konkrétně 83 respondentů (83 %), dále uvedlo 69 respondentů (69 %) nasální masku a 51 respondentů (51 %) napsalo speciální helmu. Je zajímavé, že i v jejím výzkumu uvedlo přes deset respondentů, konkrétně 13 (13 %) tracheostomickou kanylu.

Otázka číslo 7 zjišťovala, jestli respondenti vědí, na jakém principu pracují ventilátory při NIV terapii. Přes třičtvrtě respondentů, tedy 84 (76 %) uvedlo, že všechny odpovědi jsou správné, jak BiPAP, CPAP tak i NHF. 26 respondentů (24 %) napsalo CPAP. 22 respondentů (20 %) uvedlo BiPAP a jenom 4 respondenti (4 %) uvedli NHF.

Podobnou otázkou se ve své práci zabývala i Terezie Koníčková (2010). Z jejího výzkumu vyšli shodné údaje a to, že naprostá většina respondentů (93 %) napsalo, že NIVS pracuje na principu CPAP a BiPAP.

Otázka číslo 10 zjišťovala, jestli respondenti vědí, že v jejich zdravotnickém zařízení mají vypracované standardy ošetrovatelské péče o pacienta napojeného na neinvazivní plicní ventilaci. Absolutních 100 % respondentů, tedy 110 odpovědělo kladně.

Otázka číslo 11 zjišťovala, jak lze vyšetřit krevní plyny. Na tuto otázku odpovědělo 105 respondentů (95 %) pomocí vyšetření ASTRUP. 3 respondenti (3 %) uvedli, že krevní plyny se vyšetřují pomocí odběru na koagulační faktory a pouze 2 respondenti (2 %) odpověděli pomocí odběru krevního obrazu a diferenciálu.

V odborné literatuře Vytejková (2019) zmiňuje vyšetření podle ASTRUPa. Jedná se o vyšetření acidobazické rovnováhy a informuje nás o složení vnitřního prostředí. Je indikováno u ventilovaných pacientů nebo u pacientů s poruchou respirace.

Otázka číslo 12 se ptala, co vše sledujeme u pacienta na neinvazivní plicní ventilaci. Většina respondentů, tedy 101 (92 %) uvedlo fyziologické funkce. Za druhé nejvíce respondenti uváděli přítomnost cyanózy, tuto odpověď zaznamenalo 90 respondentů (82 %). 85 respondentů (77 %) uvedlo hloubku nádechu a 40 respondentů (36 %) napsalo vzhled sputa.

Podobnou otázkou se ve své práci zabývala Jana Krausová (2015). Ta zjišťovala, co sledujeme u pacienta na NIV. Z jejího výzkumu vyšlo, že 90 % respondentů sleduje fyziologické funkce, cyanózu, ABR a vědomí.

Otázka číslo 13 zjišťovala, jak se lze zbavit hlenu u pacienta na NIV. Skoro většina respondentů, konkrétně 108 (98 %) uvedla inhalační terapii. O jednoho méně, tedy 107 respondentů (97 %) zaznamenalo odsávání pomocí sterilní cévky a odsávačky. A 2 respondenti (2 %) napsali laxantiva.

V odborné literatuře Vytejková (2019) zmiňuje, že odsáváním odstraňujeme sekret z dýchacích cest. Dále zmiňuje, že inhalační terapie slouží k zředění a uvolnění hlenu.

Z analýzy položek číslo 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13 jsme dospěli k závěru, respondenti znají podmínky, které pacient musí splňovat, aby mohl být napojený na NIVS. Dále většina respondentů zná pomůcky, které se pojí s tímto systémem. Z analýzy také vychází, že převážná většina respondentů zná alespoň dva principy neinvazivní plicní ventilace. Všichni respondenti také vědí, že mají vypracované standardy ošetrovatelské péče o pacienta na NIVS. Skoro všichni respondenti vědí, k čemu slouží vyšetření podle ASTRUPa. Většina respondentů ví, že u pacienta se sledují fyziologické funkce, přítomnost cyanózy a hloubka nádechu. A skoro všichni respondenti používají a znají odsávání a inhalační terapii, což slouží k zbavení se hlenu a sekretu z dýchacích cest.

Druhá výzkumná otázka: **Jak usnadňuje NIV práci sestrám oproti invazivní plicní ventilaci?**

K této výzkumné otázce náleží čísla otázek 3, 4, 14, 15, 16, 20

Otázka číslo 3 se zaměřila na to, jaké respondenti vidí výhody u neinvazivní plicní ventilace. Největší část respondentů, tedy 85 (77 %) vidí výhody v jednoduchém a flexibilním ukončení. Dále 78 respondentů (71 %) uvedlo jako výhodu, že je zachována přirozenost dýchacích cest. Více jak polovina, konkrétně 64 respondentů (58 %) zapsalo jako výhodu volné polykání, které je zachováno. 12 respondentů (11 %) napsalo hlubokou sedaci pacienta a 8 respondentů (8 %) zaznamenalo dlouhou dobu strávenou na ventilátoru.

Otázka číslo 4 se respondentů ptá, jestli neinvazivní plicní ventilace usnadňuje jejich práci na pracovišti. Nejvíce respondentů odpovědělo kladně, tuto odpověď dalo 52 respondentů (47 %). Méně respondentů odpovědělo záporně a to 28 respondentů (25 %). Odpověď „Nevím“ zaznamenalo 30 respondentů (27 %).

Podobnou otázku měla ve své práci i Markéta Pincová (2020). Z jejího výzkumu je patrné, že polovina respondentů považuje práci za ulehčující. Druhá polovina vidí nevýhodu v době strávené u lůžka.

Otázka číslo 14 zjišťovala, jestli jsou respondenti spokojeni se systémem neinvazivní plicní ventilace. Více jak polovina, tedy 72 respondentů (65 %) odpovědělo kladně. Menšina odpověděla záporně, tuto odpověď zaznamenalo 38 respondentů (35 %).

Otázka číslo 15 se ptala respondentů, jakému typu zajištění dýchacích cest dávají přednost, jestli neinvazivní plicní ventilaci nebo invazivní plicní ventilaci. Více jak polovina, tedy 64 respondentů (58 %) odpovědělo, že přednost dávají NIVS. Zbytek, konkrétně 46 respondentů (42 %) napsalo invazivní zajištění dýchacích cest.

Podobnou otázkou se své práci zabývala i Jana Krausová (2015). Ta zjišťovala oblíbenost a obtížnost ošetřování pacienta na NIVS oproti invazivnímu zajištění dýchacích cest. Z jejího šetření vyplývá, že polovina respondentů (51 %) považuje NIVS za „spíše těžší“ a méně oblíbenou.

Otázka číslo 16 se ptala respondentů, jestli považují za výhodu, když mohou s pacientem komunikovat. Většina respondentů 94 (85 %) uvedlo kladnou odpověď a 16 respondentů (15 %) uvedlo zápornou odpověď.

Otázka číslo 20 se ptala respondentů, jestli je pravda, že pacient na NIVS tráví v nemocnici kratší dobu než pacient s invazivním zajištěním dýchacích cest. Více jak polovina respondentů 79 (72 %) napsalo kladnou odpověď a zbylých 31 respondentů (28 %) napsalo zápornou odpověď.

V časopise Vnitřní lék (2010) píše, že neinvazivní plicní ventilace zkracuje dobu pobytu na JIP a i dobu hospitalizace oproti invazivnímu zajištění dýchacích cest.

Z analýzy položek číslo 3, 4, 14, 15, 16, 20 jsme dospěli k závěru, že respondenti vidí výhody v NIVS v jednoduchém a flexibilním ukončení terapie, dále je výhoda v zachování dýchacích cest a tím i spojené volné polykání. Přes polovinu respondentů uvedlo, že NIVS usnadňuje jejich práci a třičtvrtě z tázaných je spokojeno s tímto systémem. Více jak polovina dotazovaných se přiklání

k NIVS oproti invazivnímu zajištění dýchacích cest. Skoro většina dotazovaných je radši, když mohou s pacientem komunikovat a většina respondentů tvrdí, že pacient na NIVS je hospitalizovaný kratší dobu.

Třetí výzkumná otázka: **Jaké komplikace vznikají při napojení pacienta na NIVS a jak jim lze předcházet?**

K této výzkumné otázce náleží čísla otázek: 6, 8, 9, 17, 18, 19

Otázka číslo 6 zjišťovala, jestli je časté unikání vzduchu kolem masky pacienta. Kladně na tuto otázku odpovědělo 82 respondentů (75 %) a naopak 28 respondentů (25 %) uvedlo, že není tak časté unikání vzduchu kolem masky.

V odborném článku ze ScienceDirect (2016) uvádějí, že jednou z hlavních nevýhod je u neinvazivní plicní ventilace časté unikání vzduchu kolem masky.

Otázka číslo 8 zjišťovala, jakou nevýhodu může mít systém neinvazivní plicní ventilace. Převážná většina respondentů, tedy 103 (94 %) uvedla jako problém riziko aspirace. Dále 96 (87 %) respondentů uvedlo špatnou synchronizaci dechu pacienta s ventilátorem a 6 respondentů (5 %) uvedlo příjem potravy per os.

Podobnou otázkou se zabývala ve své práci Zdenka Šranková (2019), ta zjišťovala nejčastější komplikace NIV. Z jejího výzkumu vyplývá, že nejčastější komplikací je únik vzduchu a netěsnost, dále potom defekty v obličeji a špatná synchronizace dechu pacienta a ventilátoru.

Otázka číslo 9 zjišťovala, jestli je možné řešit distenzi žaludku nasogastrickou sondou. Převážná většina respondentů, tedy 98 (89 %) uvedlo, že lze řešit distenzi za pomoci NSG sondy. Pouhých 12 (11 %) respondentů uvedlo, že nelze řešit distenzi žaludku pomocí NSG sondy.

V odborné literatuře Klimešová a Klimeš (2017) uvádějí, že pokud u pacienta na NIVS, vznikne distenze žaludku, lze tento problém řešit NSG sondou.

Otázka číslo 17, zjišťovala, jestli mohou u pacienta na NIVS vzniknout otlaky a poškození kůže, z důvodu špatné polohy masky nebo přílišného utahání masky. 101 (92 %) respondentů uvedlo kladnou odpověď a pouhých 9 (8 %) uvedlo zápornou odpověď.

Podobnou otázkou se zabývala i Terezie Koníčkové (2010) své práci. Ta zjišťovala, jaké komplikace se nejvíce vyskytují u pacientů na NIVS. Z jejího výzkumu vyšlo, že nejčastější komplikace jsou otláčeniny a defekty v obličejové části pod maskou. Tuto odpověď uvedlo 91 % respondentů.

Otázka číslo 18 zjišťovala, jak lze přecházet vzniku otlaků na obličeji. Převážná většina respondentů, tedy 106 (96 %) by masku vypodložilo polštářky. 94 respondentů (85 %) by masku správně utáhlo a pouze 4 respondenti (4 %) by zvolili špatnou odpověď.

V odborné literatuře od Gabrieli Kapounové (2020) se dočteme, že je velice důležité zvolit správnou velikost masky a dobře jí upravit, abychom předcházeli vzniku otlaků.

Otázka číslo 19 zjišťovala, jestli může dojít k podráždění očí u pacienta na NIVS. Většina respondentů, tedy 95 (86 %) uvedlo, že k podráždění očí může dojít, pouhých 15 respondentů (14 %) uvedlo opak.

Kapounová (2020) ve své publikaci uvádí, že může docházet k podráždění spojivek a vysychání očí.

Z analýzy položek číslo 6, 8, 9, 17, 18, 19 jsme dospěli k závěru, že u pacienta na NIVS je velice časté unikání vzduchu kolem masky. Dále z analýzy vyplývá, že velikou nevýhodou je aspirace žaludečního obsahu a špatná synchronizace dechu pacienta a ventilátoru. Převážná většina respondentů uvedla, že distenze žaludku se dá řešit NSG sondou. Další z nevýhod NIVS jsou otlaky na obličeji, tuto skutečnost potvrdila většina respondentů. Předcházet vzniku otlaků, lze za pomoci vypodložení stěny masky a správným utažením masky. Dále většina respondentů uvedla, že k vysychání očí může dojít.

4 Návrh řešení a doporučení pro praxi

Neinvazivní plicní ventilace je metoda, se kterou se všeobecné sestry nebo záchranáři pracující na jednotkách intenzivní péče nebo ARO setkávají velice často. Proto je velice důležité, aby pracující personál na těchto odděleních byl dobře proškolený v problematice NIVS.

Edukace personálu pracujícím na odděleních intenzivní péče nebo ARO v zařízení Nemocnice Jihlava je podle výzkumu dostatečná. Jejich zaměstnavatel jim poskytuje dostatek informací v podobě školení a seminářů zaměřených na NIVS. Doporučil bych aby personál z JIP a ARO pořádal semináře i pro sestry z JIP oddělení, kde se tak často s NIVS nesetkávají.

V čem vidím problém je poruchovost těsnosti masky a vznik otlaků nebo odřenin v obličejové části pacienta. Doporučil bych pořízení nových masek v různém spektru velikostí a typů masky. Předcházelo by se tím úniku vzduchu a otlakům.

Dále vidím problém ve vysychání očí u pacienta. Tomuto problému by se dalo předcházet, pokud by se pacienti napojovali na oronasální masku místo celoobličejové masky, samozřejmě ne vždy je to možné.

Dále bych doporučil pořídit obrázkové kartičky pro pacienty. Zlepší se tím komunikace mezi personálem a pacientem.

Tato bakalářská práce by mohla být použita pro sestry z jednotek intenzivní péče, které by si chtěly prohloubit své znalosti o neinvazivní plicní ventilaci. Protože právě vzdělaný člověk, který chce znát nové věci, může nabídnout v procesu uzdravování něco více.

Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala neinvazivní plicní ventilací a informovaností sester v této problematice. V teoretické části jsem se věnoval fyziologii dýchacích cest a umělé plicní ventilaci obecně. Podrobněji jsem se zabýval NIV systémem a ošetrovatelskou péčí o pacienta na NIVS.

Ve výzkumné části byly vytyčeny 3 výzkumné otázky: Jaká je úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV? Jak usnadňuje NIV práci sestrám oproti invazivní plicní ventilaci? Jaké komplikace vznikají při napojení pacienta na NIVS a jak jim lze předcházet? Výzkumné šetření probíhalo formou anonymního dotazníku vlastní konstrukce, kterého se zúčastnilo 130 respondentů z různých oddělení intenzivní péče nebo ARO Nemocnice Jihlava.

Zjistil jsem, že úroveň znalostí všeobecných sester je více než dostačující. Tím jsem zodpověděl první výzkumnou otázku: Jaká je úroveň znalostí všeobecných sester v péči o pacienta na NIV? Zjištěním, že mají sestry tento systém více v oblibě, dávají NIVS přednost před invazivním zajištěním dýchacích cest a výhoda komunikace s pacientem, jsem zodpověděl druhou výzkumnou otázku: Jak usnadňuje práci NIV práci sestrám oproti invazivní plicní ventilaci? Dále jsem zjistil, že největší komplikací jsou otlačeniny na obličeji a únik vzduchu kolem masky, tento problém se dá řešit pomocí vystlání masky a správným utažením popruhů. Tím byla zodpovězena třetí výzkumná otázka: jaké komplikace vznikají při napojení pacienta na NIVS a jak jim lze předcházet?

Cílem bylo zjistit, jaká je úroveň znalostí všeobecných sester na JIP a ARO. Vědomosti sester jsou na velice vysoké úrovni a jak jsem uvedl v doporučení pro praxi, bylo by dobré, aby své znalosti předávaly i na oddělení JIP, kde se tak často s NIVS nesetkávají oddělení a tím se zvyšovaly zkušenosti i u ostatních.

Cíl práce považuji za splněný.

Seznam použité literatury

1. AIRVO 2 Nasal High Flow | Share our vision... POLYMED.eu | Share our vision. [online]. Dostupné z: <https://www.polymed.eu/AIRVO-2-NASAL-HIGH-FLOW>
2. BARTŮŇEK, Petr, JURÁSKOVÁ, Dana, HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel, eds. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247- 4343-1.
3. DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 4. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, [2018]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-562-0.
4. HAVEL, D., ZEMAN, J. Neinvazivní ventilace, Vnitřní lékařství, [online]. 2017, ISSN 1801–7592 Dostupné z: <https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2017/11/21.pdf>
5. CHLUMSKÝ, Jan. *Plicní funkce pro klinickou praxi*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-392-3.
6. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 9788027101306.
7. KAŠÁK, Viktor a Vladimír KOBLÍŽEK. *Naléhavé stavy v pneumologii*. 2., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2009. Jessenius. ISBN 978-80-7345-185-1.
8. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.
9. KLIMEŠOVÁ, Lenka a Jiří KLIMEŠ. *Umělá plicní ventilace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.
10. KONÍČKOVÁ, Terezie. \textit{Ošetrovatelská péče u pacienta s neinvazivní plicní ventilací} [online]. Olomouc, 2010. Dostupné z: <https://theses.cz/id/olgwc6/>. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Hana Ševčíková.
11. KRAUSOVÁ, Jana. \textit{Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní medicíně z pohledu sester} [online]. Brno, 2015. Dostupné z: <https://theses.cz/id/d6dye6/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce Mgr. Soňa Šestáková.
12. MALÁSKA, Jan, Jan STAŠEK, Milan KRATOCHVÍL a Václav ZVONÍČEK. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-675-7.
13. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 8024739186.
14. PEŠEK, Miloš. *Praktická pneumologie*. Praha: Maxdorf, [2020]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-642-9.
15. PINCOVÁ, Markéta. \textit{Neinvazivní plicní ventilace pohledem ošetrovatelské péče} [online]. Plzeň, 2020. Dostupné z: <https://theses.cz/id/13km0n/>. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Jakub Čech.

16. PLEVOVÁ, Ilona. *Ošetrovatelství I. 2.*, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Sestra (Grada). ISBN 9788027108886.
17. Prolekaře. Prolekaře [online]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2010-8/pece-o-nemocne-na-umele-plicni-ventilaci-z-pohledu-lekare-internisty-34767>
18. ScienceDirect. ScienceDirect [online]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1036731416300789>
19. STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5215-0.
20. SUKOVÁ, Olga a Zdeňka KNECHTOVÁ. *Ošetrovatelské postupy v intenzivní péči: respirační systém*. Brno: Masarykova univerzita, 2018. ISBN 978-80-210-9094-1.
21. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 9788074920660.
22. ŠRANKOVÁ, Zdenka. \textit{Standard ošetrovatelské péče u pacienta na neinvazivní ventilaci} [online]. Brno, 2019. Dostupné z: <https://theses.cz/id/wyn06a/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.
23. TRACHTOVÁ, E a kol., Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu, IDV PZ v Brně,
24. VÁGNEROVÁ, Marie. *Současná psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0696-5.
25. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné I: obecná část*. Praha: Grada, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3419-4.
26. WESTHOFF, M a kol. Nicht-invasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz. *Pneumologie* [online]. 2015, 69(12): ISSN: 0934- 8387. Dostupné z: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0034- 1393309>

Seznam příloh

Příloha A Povolení ke sběru dat	Chyba! Záložka není definována.
Příloha B výzkumný dotazník	Chyba! Záložka není definována.
Příloha C ventilátor Hamilton G-5	Chyba! Záložka není definována.
Příloha D Ventilátor Hamilton C-1.....	Chyba! Záložka není definována.
Příloha E Oronazální maska.....	Chyba! Záložka není definována.
Příloha F Celoobličejová maska.....	Chyba! Záložka není definována.