

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Ústav ošetrovatelství*



**Bc. Alena Čechová**

**Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní péči  
z pohledu sestry**

*Non-invasive lung ventilation in intensive care from  
the nurse's point of view*

*Diplomová práce*

Praha, květen 2022

Autor práce: Bc. Alena Čechová

Studijní program: Intenzivní péče

Bakalářský studijní obor: Intenzivní péče

Vedoucí práce: **Mgr. Zdeněk Juřena**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika anesteziologie a resuscitace**

**3. LFUK a FNKV**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 18. května 2022

Bc. Alena Čechová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucímu mé diplomové práce Mgr. Zdeňku Juřenovi a také PhDr. Haně Svobodové, PhD za jejich ochotu, postřehy a cenné rady pro zpracování této práce. Za ochotu a spolupráci bych dále chtěla poděkovat zúčastněným respondentům, bez nichž by práce nemohla vzniknout. V neposlední řadě děkuji také své rodině a přátelům, kteří mi byli oporou po celou dobu studia.



## Abstrakt

Neinvazivní plicní ventilace (dále NIV) je metodou s potenciálem překlenout období dechové nedostatečnosti bez potřeby invazivního zajištění dýchacích cest, a eliminovat tak rizika a komplikace s ním spojená. V praxi je však NIV spojená s poměrně vysokým procentem selhání, které je naopak v porovnání s včasnou intubací spojováno s horšími výsledky pacientů. Na úspěchu metody se přitom z velké části podílí ošetrovatelský personál. Pro hlubší porozumění této problematice se proto diplomová práce zabývá právě pohledem sester, respektive konkrétně všeobecných sester a zdravotnických záchranářů pracujících v prostředí intenzivní péče, kam je v České republice většina pacientů indikovaných k NIV směřována. Kvalitativní výzkum realizovaný za pomoci polostrukturovaných rozhovorů se v této souvislosti zaměřuje na 3 hlavní témata: 1) získávání potřebných znalostí a dovedností, 2) nejčastější obtíže a způsob jejich řešení a 3) náročnost péče o pacienty na NIV v porovnání s použitím invazivní ventilace (dále IMV).

Z výzkumného šetření vyplývá, že největší část dovedností potřebných pro péči o pacienty s podporou NIV sestry získávají opakovanou praktickou zkušeností při péči o tyto pacienty. Role školní výuky je v tomto směru naopak minimální. Největší problémy související s metodou NIV sestry spatřují v netěsnosti masek a netoleranci a nespolupráci pacientů. Mezi další obtíže lze řadit žízeň a sucho v ústech, nebo naopak zapařování obličeje a také komunikační bariéru v podobě masky. Identifikována byla též nejistota sester při manipulaci s nastavením ventilátoru. Při řešení obtíží s NIV spojených hraje zásadní roli vytrvalost, empatie, lidský přístup a citlivá komunikace. Oproti péči o pacienty na IMV je tato péče sestrami vnímána jako komplexnější, prověřující mnoho jejich kvalit, přičemž je pro ně mnohdy psychicky náročná a vyčerpávající.

Pro co největší výtěžnost metody by péče o tyto pacienty měla být soustředěna na specializovaná pracoviště s dostatečně trénovaným a zkušeným personálem a rozmanitým výběrem technického vybavení. Větší pozornost by měla být věnována spolupráci s pacientem a jeho zapojení do rozhodovacího procesu.

**Klíčová slova:** umělá plicní ventilace, neinvazivní ventilace, zkušenost, sestra, ošetrovatelství, intenzivní péče

## **Abstract**

Noninvasive ventilation (NIV) is a method that can provide a respiratory support during the respiratory failure and reduce the need for invasive mechanical ventilation (IMV) with its risks and complications. However, the failure rate of NIV use remains high. Furthermore, intubation and invasive mechanical ventilation required after NIV failure shows to provide worse patients outcomes compared to their early intubation. While nurses are an integral part of management of these patients contributing to the NIV success, the thesis deals with the nurses' viewpoint of this problematics. In the research, there were involved general nurses and paramedics working in the field of intensive care, where the most of the patients indicated to this treatment are located in the Czech Republic. A qualitative research method performed by the semi-structured interviews has been used for this purpose. It focuses three main areas: 1) acquiring the knowledge and skills, 2) the most common problems and related troubleshooting and 3) the difficulty of caring for the patients with NIV compared to use of invasive ventilation.

The research shows that most of the skills nurses need to care for these patients are gained by multiple clinical experience. On the contrary, the role of the school education is insignificant in this case. According to the nurses the main issue connected to the NIV treatment is the presence of air leaks and patients' intolerance and noncompliance. Other difficulties include thirst and mouth dryness or facial dampening and communication barrier caused by the mask. To overcome these problems, the endurance, empathy, human approach and calm communication appear to be essential. Compared to nursing care for patients with IMV, caring the patient with NIV seems to be more complex, which can be mentally demanding, exhausting and verifying nurses' qualities.

To maximize the potential of the method, the appropriate location of these patients is crucial. This care should be performed at specialized departments with sufficiently trained and experienced medical team and the broad variety of equipment to choose from. More attention should be paid to cooperation with the patient and his involvement in the decision-making process.

**Keywords:** mechanical ventilation, non-invasive ventilation, nurse, experience, nursing care, critical care, intensive care

# Obsah

ÚVOD.....	11
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>12</b>
1.1. UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE .....	12
1.1.1 <i>Historie umělé plicní ventilace.....</i>	<i>12</i>
1.1.2 <i>Využití umělé plicní ventilace.....</i>	<i>13</i>
1.1.3 <i>Rozdělení umělé plicní ventilace.....</i>	<i>14</i>
1.2. NEINVAZIVNÍ PLICNÍ VENTILACE.....	15
1.2.1 <i>Indikace neinvazivní plicní ventilace .....</i>	<i>16</i>
1.2.2 <i>Kontraindikace užití neinvazivní plicní ventilace .....</i>	<i>18</i>
1.2.3 <i>Výhody a nevýhody NIV v porovnání s invazivní UPV .....</i>	<i>18</i>
1.2.4 <i>Strategie NIV.....</i>	<i>19</i>
1.2.5 <i>Přehled komplikací NIV.....</i>	<i>20</i>
1.3 OŠETŘOVATELSKÉ SOUVISLOSTI SPECIFICKÉ PRO PÉČI O PACIENTA NA NIV	22
1.3.1 <i>Rozhraní k propojení pacienta s ventilačním okruhem.....</i>	<i>22</i>
1.3.2 <i>Dekubity v souvislosti s použitím NIV.....</i>	<i>24</i>
1.3.3 <i>Zvlhčování plynné směsi .....</i>	<i>27</i>
1.3.4 <i>Edukace a podpora nemocného .....</i>	<i>28</i>
1.3.5 <i>Klaustrofobie, úzkost, sedace.....</i>	<i>30</i>
1.3.6 <i>Komunikace.....</i>	<i>31</i>
1.3.7 <i>Příjem tekutin a stravy .....</i>	<i>32</i>
1.3.8 <i>Péče o dýchací cesty.....</i>	<i>33</i>
1.3.9 <i>Monitorace pacienta na podpoře NIV .....</i>	<i>33</i>
<b>2 PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>35</b>
2.1 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A CÍLE PRÁCE .....	35
2.1.1 <i>Hlavní výzkumná otázka.....</i>	<i>35</i>
2.1.2 <i>Cíle práce.....</i>	<i>35</i>
2.2 METODIKA VÝZKUMU .....	36
2.3 ANALÝZA A INTERPRETACE DAT .....	37
2.3.1 <i>Oblast získávání znalostí a dovedností .....</i>	<i>37</i>

2.3.2	<i>Oblast vlastní klinické praxe</i> .....	45
2.3.3	<i>Oblast vnímání náročnosti péče</i> .....	62
2.3.4	<i>Pohled sester na vývoj trendu použití NIV</i> .....	66
<b>3</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>68</b>
<b>4</b>	<b>NÁVRH DOPORUČENÍ PRO PRAXI</b> .....	<b>82</b>
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>83</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>85</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b> .....	<b>92</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>94</b>
	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>95</b>

## Úvod

Bez umělé plicní ventilace (dále UPV) si dnes lze péči o kriticky nemocné představit jen stěží. Invazivní zajištění dýchacích cest, které je v prostředí jednotek intenzivní péče převládajícím způsobem pro poskytování UPV s sebou však nese mnohá rizika. Tato rizika lze s úspěchem eliminovat s využitím metody neinvazivní plicní ventilace, mezi jejíž klady patří například také její dostupnost, a to jak dostupnost finanční, tak dostupnost z pohledu technické jednoduchosti jejího zahájení (Kettner a Kautzner, 2021). S použitím metody NIV se však pojí poměrně vysoké riziko selhání metody, přičemž opožděné zavedení invazivní ventilace, která po selhání metody NIV následuje, je spojeno s delší dobou strávenou na UPV a také s její menší úspěšností (Carlucci et al., 2001; Sanchez et al., 2014). Kriticky významnou pro úspěch NIV je dle dostupných výzkumů správná indikace pacientů k této metodě. Vhodnou indikaci však provází řada dalších proměnných, které mohou ve finále o úspěchu či neúspěchu metody rozhodnout. Literatura popsala v průběhu let mnohé z těchto momentů, přičemž velká část souvisí s ošetrovatelskou péčí o tyto pacienty, neboť nelékařský zdravotnický personál v podobě všeobecných sester a zdravotnických záchranářů je, jak s pacientem, tak se samotnou neinvazivní ventilací, od rozhodnutí o poskytnutí této metody až do jejího, ať už zdárného či nezdárného ukončení, v neustálé interakci a velkou měrou se tak podílí například na přijetí metody a spolupráci pacientů a také na zajištění efektivní aplikace metody. Mnohé problematické situace, které mohou být s použitím NIV spojeny, byly předmětem studií a z nich vycházejících doporučení. Jak ale vidí problematiku sestry z praxe? Jaká je jejich zkušenost s neinvazivní ventilací? Co je v praxi při péči o pacienty s podporou NIV nejvíce tíží a jak jsou zvyklé tyto problémy řešit? Mají pro svou praxi dostatek zdrojů? Mají dostatek pomůcek a schopností? Jak svých znalostí a dovedností uplatňovaných v praxi nabyly? A jak vnímají náročnost péče o pacienty s NIV, a to především ve srovnání s použitím IMV? Na tyto otázky se snažila tato diplomová práce nalézt odpovědi.

# 1 Teoretická část

## 1.1. Umělá plicní ventilace

Umělá plicní ventilace je dnes jedním ze základních postupů využívaných v intenzivní péči. Jedná se o metodu orgánové podpory, při níž je funkce selhávajících složek respiračního systému podporována nebo zcela nahrazena činností mechanického přístroje (Kettner a Kautzner, 2021).

### 1.1.1 Historie umělé plicní ventilace

Vzdor smrti provází lidstvo od nepaměti a první pokusy o záchranu umírajících sahají daleko do historie. Z dochovaných pramenů můžeme usuzovat, že si již lidé v období starověku byli vědomi úzké souvislosti mezi životem a přítomností dechu a že se dost možná už v této době dokonce snažili o aktivní zprůchodnění dýchacích cest, a to i s využitím jednoduchých pomůcek. Ve středověku si již můžeme být jisti i využitím tracheostomie. Ve 13. století byla dokonce popsána kazuistika s úspěšným užitím umělé plicní ventilace za pomoci dmýchacího měchu, jímž byl vzduch vháněn do nosu postiženého. Tento úspěch bohužel zůstal bez širšího povšimnutí a technika resuscitace dechu pomocí UPV byla oficiálně popsána až Andreasem Vesaliem v polovině 16. století (Dostál et al., 2018).

V rámci resuscitace umírajících byly dále rozvíjeny také další postupy s cílem návratu dechu, přičemž mnohé nebyly založeny na ventilaci s užitím pozitivního přetlaku, ale na principu cyklického stlačování hrudníku, při nichž aktivní složkou byla expirace a inspirační fáze dechového cyklu probíhala naopak pasivně, po uvolnění tlaku na hrudník. Šlo například o natřásání postiženého na hřbetu klusajícího koně nebo válení kříšeného po sudu dopředu a zpět. Známa byla také takzvaná překlápěcí metoda, která spočívala v umístění pacienta na otočnou podložku a cyklickém tlaku orgánů dutiny břišní na bránici vlivem gravitace (viz Příloha č. 1) (Dostál et al., 2018).



Počátkem 19. století poukázal Leroy d'Etoile na rizika spojená s ventilací pomocí pozitivního přetlaku, jako například na možnost ruptury alveolů, emfyzému a vzniku tenzního pneumotoraxu. Pro obavy z možného barotraumatu se od užití pozitivního přetlaku ustoupilo, načež se velkého rozvoje dočkaly manuální techniky komprese hrudníku. Ke slovu se postupem času začaly dostávat také techniky přístrojové, přičemž až do poloviny 20. století převládalo užití přístrojů pro UPV fungujících na principu ventilace zevním podtlakem, který byl navzdory souvisejícím negativům, jakými byly například komplikovaná ošetrovatelská péče a fyzioterapie, zapříčinění nízkého venózního návratu, vznik atelektáz a především velké riziko aspirace při nezajištěných dýchacích cestách, považován za fyziologičtější a bezpečnější než ventilace pozitivním přetlakem. Známým zástupcem těchto přístrojů jsou například takzvané železné plíce (viz Příloha č. 2) (Dostál et al., 2018).

K návratu a rozvoji ventilace pozitivním přetlakem, která je standardně používána dnes, značně napomohl například rozvoj letectví v období druhé světové války, potřeby perioperační péče nebo také epidemie poliomyelitidy v Kodani roku 1952. S vývojem nových pomůcek se standardní technikou k zajištění dýchacích cest stala orotracheální intubace či tracheostomie, manuální a mechanický pohon prvních přístrojů zastoupila činnost elektromotoru. Další fáze vývoje UPV spočívala především ve snaze sladit chod ventilátoru s dechovým úsilím pacienta a rozvoji nových ventilačních režimů, přičemž tento trend přetrvává do současnosti. Nejmodernější režimy jsou dnes již na základě ventilátorem kontrolovaných tzv. řídicích proměnných schopné automatizovaného nastavení ventilátoru (Dostál et al., 2018).

### **1.1.2 Využití umělé plicní ventilace**

Činnost respiračního systému může být z nejrůznějších příčin narušena, přičemž tento stav může dále vyústit až v jeho neschopnost zajistit organismu dostatečnou výměnu plynů a ohrožovat tak pacienta na životě. Ačkoli umělá plicní ventilace neléčí základní onemocnění, jak uvádí například Zvoníček v publikaci Malásky et al. (2020), lze ji s úspěchem využít k překlenutí kritického

období a získat čas pro uzdravu organismu a překonání únavy dýchacích svalů. Většina autorů shodně cituje cíle UPV formulované v roce 1993 American College of chest Physicians'. Tyto cíle byly rozděleny na patofyziologické a klinické. Za obecné patofyziologické cíle UPV lze považovat podporu výměny plynů v plicích, zvýšení plicního objemu a snížení dechové práce nemocného. Z pohledu klinického nám je UPV schopna pomoci zvrátit hypoxemii či akutní respirační acidózu, odstranit dechovou tíseň a snížit únavu dýchacího svalstva, dále může sloužit k prevenci nebo odstranění atelektáz, umožňuje provedení celkové anestezie, je schopna snížit spotřebu kyslíku nebo například pomocí hyperventilace snížit nitrolební tlak u pacientů s kraniotraumatem, případně je také nápomocnou při stabilizaci hrudní stěny (Bartůněk et al., 2016; Dostál et al., 2018; Ševčík et al., 2014).

Pokud se nejedná o řešení urgentních situací, autoři se dále shodují, že zahájení UPV, především pro její potenciální rizika a také značnou nákladnost, jak uvádí například Klimešová a Klimeš (2011), nutně předchází důkladné zhodnocení stavu nemocného, jeho základního onemocnění, prognózy a výsledků dosavadní léčby (Dostál et al., 2018; Kettner a Kautzner, 2021).

### **1.1.3 Rozdělení umělé plicní ventilace**

Umělou plicní ventilaci lze klasifikovat dle několika hledisek. Na základě délky potřebné dechové podpory dělíme UPV na krátkodobou, která je běžně využívána pro ventilaci v perioperačním a časném pooperačním období, kdy je pacientova spontánní dechová aktivita narušena účinky anestetik, a dlouhodobou, která slouží při selhání dýchání jako jedné ze základních životních funkcí (Bartůněk et al., 2016). Dlouhodobá ventilace může vyústit až v potřebu trvalé ventilační podpory (Drábková a Hájková, 2018).

Podle mechanismu, jímž je zajištěn průtok plynů, nejčastěji dělíme umělou plicní ventilaci na ventilaci (pozitivním) přetlakem, která je dnes používaná zdaleka nejvíce, a ventilaci podtlakem, při níž je na hrudní (případně břišní) stěnu vyvíjen podtlak způsobující její rozpínání, a tím zároveň i rozpínání plic, a jež byla využívána především v minulosti (Dostál et al., 2018). Nutno však dodat, že vývoj této metody nebyl dosud ukončen a v budoucnu by mohl být

vhodným doplněním konvenčních metod UPV (Klimešová a Klimeš, 2011). Jen pro úplnost zmiňme ještě existenci ventilace tryskové a oscilační, jejichž podrobnější popis však přesahuje rámec této práce.

Bartůněk et al. (2016) dále dělí UPV z hlediska realizace dechu. Ventilace může být řízená, přičemž jsou veškeré parametry dechu definovány aktivitou ventilátoru, dále může být takzvaně asistovaná, kdy nádech řídí pacient, ale další průběh je již opět v režii ventilátoru, nebo mluvíme o UPV, respektive deších spontánních, které můžeme dále dělit na dechy spontánní podporované, kdy je dechové úsilí pacienta tlakově podporováno, a dechy spontánní nepodporované, kdy pacient dýchá zcela bez podpory ventilátoru, avšak vyžaduje zajištění dýchacích cest.

Jako poslední uvedme rozdělení UPV na invazivní, kdy jsou dýchací cesty zajištěny pomocí orotracheální, nazotracheální nebo tracheostomické kanyly, případně laryngeální masky, a neinvazivní, která je definována jako „*způsob mechanické ventilační podpory bez nutnosti invazivního zajištění dýchacích cest*“ (Bartůněk et al., 2016, s. 229) a o které bude podrobněji pojednáno na následujících stránkách.

## ***1.2. Neinvazivní plicní ventilace***

Užití neinvazivní plicní ventilace, zejména za pomoci gumové obličejové masky, bylo poměrně populární v dobách, kdy byla tracheální intubace považována za příliš komplikovanou a riskantní, a taktéž ve formě podtlakové ventilace v období ústupu umělé plicní ventilace pozitivním přetlakem ze strachu z její škodlivosti (Dostál et al., 2018). Znovu se značně popularitě, a to zejména v intenzivní péči, těší cca od 90. let minulého století (Elliot et al., 2018), a to především pro absenci rizik spojených s invazivním zajištěním dýchacích cest, jako je s ventilátorem asociovaná pneumonie, stenosa trachey nebo komplikace způsobené sedací (Simonds, 2015). Nezastupitelné místo má také u chronicky nemocných pacientů pro dlouhodobé domácí použití (Dostál et al., 2018).

Pod neinvazivní ventilaci (NIV, nebo NIVS z anglického non-invasive ventilatory support) v širším slova smyslu založeném na její definici řadíme vícero technik, jimiž jsou například CPAP (zkratka z anglického „continuous positive airway pressure“) terapie, ventilace maskou pomocí pozitivního přetlaku, ventilace zevním podtlakem, oscilace hrudníku, brániční stimulace nebo také poměrně nová a perspektivní metoda High-flow nasal oxygenation (dále HFNO). Zdaleka nejčastěji je však pojmem NIV, respektive NIVS, myšleno užití ventilační podpory pozitivním přetlakem (NPPV z anglického non-invasive positive pressure ventilation) aplikovaným pomocí ventilátoru a masky, případně speciální helmy (Dostál et al., 2018).

### **1.2.1 Indikace neinvazivní plicní ventilace**

Úspěšné užití NIV je spojeno se snížením dechové práce a dechové frekvence, což vede k odstranění pocitu dušnosti a zvýšení komfortu nemocného. NIV také zvyšuje dechový objem, čímž koriguje hyperkapnii, a zlepšuje též výměnu krevních plynů, díky čemuž je dále korigována i hypoxemie. Jejím potenciálem je také oddálení potřeby endotracheální intubace. U pacientů, kteří používají NIV dlouhodobě v domácím prostředí, zejména z důvodu chronické obstrukční plicní nemoci (dále CHOPN) nebo chronické spánkové apnoe, NIV dále v ideálním případě napomáhá lepší kvalitě spánku a života, lepšímu funkčnímu stavu a také prodlužuje přežití (Dostál et al., 2018).

Mezi její indikace řadí Kapounová (2020) poněkud obecně akutní hyperkapnické respirační selhání s hodnotou  $p\text{CO}_2$  nad 50 mm Hg a pH pod 7,35, akutní hypoxemické respirační selhání s hodnotou  $p\text{O}_2$  pod 55 mm Hg, domácí ventilaci pro pacienty s chronickou respirační insuficiencí, akutní exacerbaci chronické respirační insuficience, neurologická onemocnění, jako je myastenia gravis, myopatie nebo stav po encefalitidě, akutní respirační insuficienci vzniklou po extubaci, dekompenzaci cystické fibrózy a také terminálních onemocnění s reverzibilní příčinou respirační insuficience. Ševčík et al. (2014) téma dále rozvádí a konkretizuje, a jako indikace uvádí akutní exacerbaci CHOPN s hyperkapnií anebo hypoxemií, kritické asthma bronchiale, kardiogenní plicní

edém, přičemž Dostál et al. (2018) zdůrazňuje, že v tomto případě musí jít o oběhově stabilního pacienta, dále izolované akutní plicní selhání v rané fázi, a také kontuzi plic a sériové zlomeniny žeber, a to především při izolovaném traumatu hrudníku. Dostál et al. (2018) v rámci akutních stavů zmiňuje ještě pneumonii, syndrom dechové tísně dospělých, hypoxické respirační selhání v perioperačním období, akutní respirační insuficienci u pacientů s dysfunkcí imunitního systému a také pacienty, kteří jeví známky dechové tísně a u kterých není především z důvodu onemocnění v terminálním stádiu indikována tracheální intubace. Z chronických stavů uvádí CHOPN, restriktivní plicní onemocnění, poruchy dechového vzorce vzniklé na základě chronického kardiálního selhání, hypoventilační syndromy spojené s obezitou, taktéž nervosvalová onemocnění a zmiňuje ji také jako vhodnou součást postupů rehabilitace u chronických plicních onemocnění s cílem zvýšení snášenlivosti fyzické zátěže. Uvádí také, že neinvazivní plicní ventilace nachází využití i v řadě dalších situací, které vedou k akutní respirační insuficienci, nebo též v oblasti perioperační medicíny v rámci provádění rozličných diagnostických či intervenčních výkonů například v oboru pneumologie nebo kardiologie.

Navzdory výše uvedeným indikacím je třeba poznamenat, že účinnost NIV se liší jak v souvislosti s tíží respirační insuficience, tak v závislosti na jejím vyvolávajícím onemocnění. V posledních 20 letech byla právě prospěšnost NIV u konkrétních skupin pacientů předmětem nespočtu odborných studií. Stejně jako v jiných oblastech medicíny by se indikace měla řídit doporučeními odborných společností, jež jsou na základě dostupných důkazů postupně upravovány. Největší benefit NIV byl zatím v rámci akutního respiračního selhání prokázán u pacientů s exacerbací CHOPN a u nemocných s akutním srdečním selháním, u kterých je proto tato léčba jasně doporučena. Například užití NIV u pacientů s respiračním selháním po extubaci je dle nejnovějších doporučení považováno spíše za nevhodné (Sanchez et al., 2014).

## 1.2.2 Kontraindikace užití neinvazivní plicní ventilace

Jako kontraindikace neinvazivní plicní ventilace jsou nejčastěji jmenovány porucha vědomí bez spontánní dechové aktivity a/nebo s neschopností udržení průchodnosti dýchacích cest, riziko aspirace, neschopnost aktivní expektorace, hemodynamická nestabilita, akutní ischemie myokardu, přičemž Ševčík et al. (2014) označuje tuto kontraindikaci za relativní, a dále například nemožnost užití obličejové masky/neschopnost zajistit těsnost masky kupříkladu z důvodu traumatu v obličejí, popálenin nebo anatomických deformit obličejí, avšak i tato kontraindikace může být považována za relativní vzhledem k množství dostupných pomůcek k zajištění NIV. V neposlední řadě se v této souvislosti mluví o nespolupráci nemocného a klaustrofobii, ačkoli ani v tomto případě mnohdy nemusí jít o kontraindikace absolutní, jak bude prezentováno v následujících kapitolách. V publikaci Bartůňka et al. (2016) je též jako kontraindikace zmíněna těžká hypoxie, těžká acidóza nebo barotrauma. Dostál et al. (2018) dále referuje, že užití NIV není doporučováno u monstrózně obézních pacientů s váhou nad 200 % IBW. V knize Kapounové (2020) se můžeme dočíst o kontraindikaci v podobě nadměrné sekrece z dýchacích cest. Klimešová a Klimeš (2011) uvádí jako relativní kontraindikaci ještě nedávný chirurgický zákrok v oblasti jícnu nebo žaludku. V publikaci Kettnera a Kautznera (2021) je místo pojmu hemodynamická nestabilita užit termín nestabilní nemocný a kromě šokového stavu, závažných arytmií a akutního infarktu myokardu je sem řazeno například i krvácení do horní části gastrointestinálního traktu nebo neošetřený pneumotorax. Zmíněna je též nevhodnost užití této metody při jejím předchozím selhání.

## 1.2.3 Výhody a nevýhody NIV v porovnání s invazivní UPV

Výhody a nevýhody NIV pěkně shrnují například Kettner a Kautzner (2021). Mezi klady NIV řadí její dostupnost, respektive technickou jednoduchost jejího zahájení, ale také dostupnost finanční, neboť využití NIV je v porovnání s invazivní UPV spojeno s menšími finančními nároky, dále jmenují menší incidenci infekčních komplikací, možnost intermitentního podávání, snadnější

weaning a zachovalou možnosť komunikácie a perorálneho príjmu. Jak ďalej uvádza Simonds (2015), vyhneme sa tiež rizikám, ako je stenóza trachey, alebo rizikám spojeným s podávaním sedácie.

Jako nevýhody Kettner a Kautzner (2021) menujú možné opoždené zavedenie invazívnej pľúcnej ventilácie, ktoré je potom spojené s menšou pravdepodobnosťou úspechu (Sanchez et al., 2014), absenciou adekvátnej ochrany dýchacích ciest, obtížnejšie riešenie sekrece z dolných dýchacích ciest, závislosť metódy na spolupráci pacienta a tiež obmedzenou možnosťou analgézie a sedácie.

#### **1.2.4 Strategie NIV**

Po dôkladnom zhodnotení pacientovho stavu, zvážení indikácií, kontraindikácií, benefitov versus rizík a konečne rozhodnutí o zahájení neinvazívnej pľúcnej ventilácie, nasleduje výber a príprava vhodného prostriedku/rozhraní k neinvazívnemu zajišťovaniu dýchacích ciest, spolu s edukáciou nemocného a poskytnutím citlivej psychologickej podpory. V prípade potreby je možné zvážiť podanie malej dávky analgosedácie (Klimešová a Klimeš, 2011). Pokiaľ sa tak už nedeje, zabezpečíme kontinuálnu monitoráciu základných životných funkcií (Moťovská et al., 2016) a napoložíme pacienta do polohy so zvýšenou hornou polovicou tela, teda polohy v sedení (Dostál et al., 2018) alebo polosedení (Kapounová, 2020). Potom nastavíme ventilátor do východzieho režimu pre NIV. Pokiaľ je to možné, zvolíme novšie typ ventilátora so špeciálnym softwarom pre NIV, ktorý je schopný do určitej miery kompenzovať prípadné úniky okolo masky (Bartůnek et al., 2016). Ventilácia by mala byť zahajovaná s minimálnymi hodnotami tlakovej podpory (ďalej PS), ktoré sa ďalej upravujú na základe tolerance nemocného a požadovaných výsledkov procedury. Zmienené doporučené minimálne hodnoty sa autor od autora líšia a pohybujú sa v prípade PS od 4 do 10, najčastejšie medzi 6 a 8 cm H<sub>2</sub>O, rovnako tak sa líši doporučená iniciálna hodnota PEEP, ktorá sa pohybuje medzi 0 a 5 cm H<sub>2</sub>O. FiO<sub>2</sub> nastavujeme v rozmedzí 0,4–0,6 (Dostál et al., 2018; Kapounová, 2020; Klimešová a Klimeš, 2011; Moťovská et al., 2016). Masku napojíme na okruh, pričom ju nemocnému na obličej a spustíme ventiláciu. V ďalšom kroku zabezpečíme tesnosť okruhu (Klimešová a Klimeš, 2011). Ďalej

postupně během desítek vteřin až minut (Mořovská et al., 2016), Dostál et al. (2018) uvádí, že obvykle po 5 až 15 minutách, zvyšujeme hodnotu tlakové podpory s cílem dosažení klinických cílů (přiměřený dechový objem, tj. cca 7 ml/kg se snížením dechové frekvence a odstraněním pocitu dušnosti) s respektem k zachování komfortu nemocného (Dostál et al., 2018). Dostál et al. (2018) také uvádí, že maximální hodnota PS by neměla přesáhnout 15–20 cm H<sub>2</sub>O, PEEP obvykle nastavujeme do 10 cm H<sub>2</sub>O, přičemž cílíme na saturaci nad 90 % (Kapounová, 2020). Následně je vhodné upravit nastavení alarmů. Dále kontrolujeme účinek NIV, respektive klinický stav pacienta a hodnoty ABR a krevních plynů. Hodnocení efektu NIV bychom měli provádět po titraci vhodného nastavení nejdříve za 20 až 30 minut (Mořovská et al., 2016). Pokud se po této době, Dostál et al. (2018) doporučuje pokud možno lépe se závěry vyčkat 1–2 hodiny, klinický stav pacienta nezlepší, pokračování v této metodě s sebou většinou nenesou úspěch, a je tedy vhodnější NIV ukončit a přistoupit k intubaci pacienta. V opačném případě, tedy pokud pacient NIV toleruje a dochází ke zlepšení jeho respiračních parametrů, je možné zkusit aplikaci NIV po 1–2 hodinách cca na 10–15 minut přerušit a dát pacientovi prostor na odpočinek, příjem tekutin atd. (Mořovská et al., 2016). Bartůněk et al. (2016) dodává, že v průběhu takovéto pauzy je oxygenoterapie většinou zajišťována za pomoci kyslíkové polomasky. Dle potřeby je aplikace NIV opakována. Autoři se nicméně shodují, že doporučení pro ideální délku aplikace NIV není v odborné literatuře k dispozici, jelikož ji ovlivňuje mnoho faktorů, a je tedy třeba přistupovat ke každému pacientovi zcela individuálně (Dostál et al., 2018).

### **1.2.5 Přehled komplikací NIV**

Navzdory tomu, že je NIV ve srovnání s invazivním způsobem UPV považována za méně rizikovou, i tato metoda s sebou potenciálně nese řadu méně či více závažných komplikací. Autoři se shodují, že nejčastějším problémem je únik vzduchu v okolí masky, přičemž Dostál et al. (2018) uvádí, že tato komplikace se vyskytuje v 80–100 % případů. Druhým nejčastějším problémem je diskomfort pacienta. Na pomyslné třetí místo můžeme dle Dostála et al. (2018) zařadit kongesci nosní sliznice, za kterou těsně následuje erytém obličeje a kožní



defekty v místě naléhání masky a dále bolest maxilárních dutin a uší, pocit sucha v ústech a/nebo nose, dráždění spojivek, klaustrofobie a distenze žaludku vzduchem. Ševčík et al. (2014) hovoří také o riziku retence sputa nebo riziku exacerbace ischemické choroby srdeční. Mezi nejzávažnějšími komplikacemi je uváděna aspirace žaludečního obsahu, hypotenze nebo také pneumotorax. Z dostupných zdrojů však naštěstí vyplývá, že jejich incidence je méně než 5 % (Dostál et al., 2018). Pozitivní je taktéž fakt, že naprostá většina zmíněných komplikací je alespoň do jisté míry preventabilní nebo řešitelná (stručná tabulka s přehledem komplikací a možností prevence či řešení viz Příloha č. 3). Zásadní roli v této souvislosti sehrává ošetrovatelský personál.

### ***1.3 Ošetrovatelské souvislosti specifické pro péči o pacienta na NIV***

Není pochyb o tom, že ošetrovatelský personál je esenciální složkou v péči a managementu pacientů na podpoře NIV. Selhání NIV je dosud poměrně častým fenoménem a je nutné si uvědomit, že k úspěchu není třeba pouze vhodný výběr pacientů, který je majoritním tématem studií zabývajících se problematikou NIV, ale stejně tak docílení tolerance a kompliance těchto pacientů, rozsáhlá monitorace a promptní řešení případných problémových situací a komplikací.

#### **1.3.1 Rozhraní k propojení pacienta s ventilačním okruhem**

Anglicky psaná literatura užívá jednoduché a výstižné slovo „interface“. V češtině se nejčastěji hovoří o maskách, ač masky nejsou jediným způsobem, jak pacienta na NIV připojit. Téma rozhraní patří nejspíš k nejdiskutovanějším, co se ošetrovatelské problematiky v rámci péče o pacienta na podpoře NIV týče. Správný výběr rozhraní má totiž rozsáhlé souvislosti, z nichž jmenujme například těsnost masky a úniky, které dále ovlivňují synchronii, komfort pacienta, účinnost ventilace, riziko vzniku kožních lézí a dalších nežádoucích účinků. Literatura uvádí 6 základních typů rozhraní s jejich benefity i slabými stránkami. Jsou jimi nosní maska, oronazální maska, celoobličejová maska, helma, nosní polštářky/špunty a takzvaný náustek. Ideální rozhraní, které by mělo splňovat řadu kritérií, z nichž zmiňme například atraumaticnost, dobrou těsnost s minimem úniků, dobrou stabilitu, lehkost, odolnost, minimální velikost mrtvého prostoru, nízkou cenu a dostupnost v mnoha velikostech (Nava, Navalesi a Gregoretti, 2009) společně s dobrou tolerancí ze strany pacientů, bohužel neexistuje, a výběr toho nejvhodnějšího by proto měl být vždy prováděn na základě individuálních charakteristik každého pacienta, jako je tvar obličeje či subjektivní preference, s ohledem na klinickou účinnost (Brill, 2014).

Nosní maska je rozšířeným rozhraním využívaným v domácím prostředí pacienty se syndromem obstrukční spánkové apnoe a CHOPN (Sova, 2019). Jejimi klady vyplývajícími ze zakrytí pouze nosu nemocného je poměrně dobrá tolerance, jak uvádí Sova (2019), a také malá interference s komunikačními potřebami, stravováním, příjmem tekutin, expektorací a péčí o DÚ. Nevýhodou

je tlak vyvíjený na hřbet nosu a především riziko velkých úniků při dýchání ústy, které u dyspnoických pacientů převládá a které může znemožňovat dodávku optimální velikosti objemů a tlaků (Bello et al., 2018). Podmínkou pro její použití je také průchodnost nosu (Havel a Zeman, 2017).

Nejrozšířenějším typem, co se týče využití u akutního respiračního selhání řešeném na lůžkách intenzivní péče, je maska oronazální (Sanchez et al., 2014). Tato maska kryje jak nos, tak ústa pacienta a klade tedy menší nároky na spolupráci pacienta, co se způsobu dýchání týče, přičemž zároveň umožňuje použití vyšších tlaků (Gregoretti et al., 2015). Jejimi největšími nevýhodami je riziko vzniku kožních lézí v oblasti kořene nosu a tváří a možnost působení klaustrofobických pocitů (Bello et al., 2018). V případě netěsnosti masky může také docházet k nepříjemné iritaci očí (Brill, 2014).

Riziko vzniku dekubitů, především těch v oblasti nosu, může pomoci značně snížit maska celoobličejová, která kryje celý obličej včetně nosu, úst a očí a utěsněna je po obvodu obličeje pacienta, který je ke vzniku dekubitů méně náchylný. Výhodou je dále její snadné upevnění a v porovnání s maskou oronazální univerzálnější využití v souvislosti s interindividuální rozdílností architektury obličeje, vedoucí k menším únikům okolo masky. I využití tohoto typu rozhraní však může být omezeno působením klaustrofobických pocitů u některých pacientů (Gregoretti et al., 2015).

Ještě všestrannější využití, co se rozmanitosti tvaru obličeje týče, má takzvaná helma, která kryje celou hlavu pacienta. Mezi její další přednosti patří minimální pravděpodobnost vzniku dekubitů, dobrá tolerance a v některých případech i řešení klaustrofobických pocitů vyskytujících se ve spojitosti s použitím jiných typů rozhraní. Ani helma však nemusí být klaustrofobickými pacienty tolerována (Bello et al., 2018; Carron et al., 2013). Nevýhody lze v případě helmy spatřovat především v nutnosti užití vyšších průtoků plynu z důvodu velkého mrtvého prostoru a rizika hromadění a následného opětovného vdechování velkého množství CO<sub>2</sub> (Gregoretti et al., 2015) a také ve vysoké úrovni hluku uvnitř helmy (Havel a Zeman, 2017). Oproti obličejové masce je také v případě helmy udáván vyšší výskyt asynchronie s ventilátorem (Sanchez et al., 2014).

Nosní polštářky/špunty a náustky jsou rozhraními nízkokontaktními, zvyšujícími pacientův komfort a toleranci (Sova, 2019) a naopak snižujícími riziko rozvoje kožních poškození (Alqahtani a AlAhmari, 2018). Pro použití v akutní péči však z důvodu omezení v případě potřeby aplikace vyšších tlaků nejsou vhodné a v praxi se proto v podmínkách intenzivní péče téměř nepoužívají (Havel a Zeman, 2017).

Plné využití potenciálu této metody pro dosažení optimálních výsledků se neobejde bez zabezpečení dobré těsnosti masky a přiměřeného komfortu pacienta, k čemuž je nezbytné zajistit na pracovišti dostupnost několika typů a velikostí masek. Pro usnadnění výběru nejvhodnějšího rozhraní pro konkrétního pacienta, především, co se velikosti týče, je doporučeno používat měřítka, která bývají součástí balení. Správně vybraná maska by neměla zasahovat do koutků očí, ani úst. Vhodné rozhraní často napoprvé nezvolí ani zkušení zdravotníci. Při pochybnostech o vhodnosti vybraného rozhraní je doporučeno neváhat a vyzkoušet jiný typ. Pokusy o nalezení vhodného rozhraní by však jistě neměly oddalovat zjevně potřebné invazivní zajištění dýchacích cest (Brill, 2014).

### **1.3.2 Dekubity v souvislosti s použitím NIV**

Dalším hojně diskutovaným problematickým bodem v rámci aplikace NIV je riziko vzniku dekubitů, které úzce souvisí s tématem rozhraní.

Kožní defekty v obličeji patří k nejběžnějším komplikacím použití NIV. Nejčastější výskyt je pozorován v oblasti kořene nosu, kde se nachází pouze malá vrstva podkoží (Brill, 2014). Tyto defekty patří do skupiny takzvaných dekubitů vzniklých v souvislosti s použitím zdravotnických prostředků a jsou specifickým typem dekubitů souvisejících s poskytováním zdravotní péče. S dekubity vyskytujícími se na běžnějších místech, jako je kupříkladu sacrum, nebo paty, vzniklých převážně ve spojitosti s imobilitou, mají mnoho charakteristik společných, existují u nich však také určitá specifika. Dekubity jsou v každém případě nežádoucí událostí, která zvyšuje náklady na léčbu a zhoršuje kvalitu pacientova života. Z tohoto důvodu a také proto, že se ve většině případů jedná

o problém, kterému lze předcházet, je výskyt dekubitů sledován a funguje jako jeden z indikátorů kvality péče (Peña-Otero et al., 2017).

Data týkající se rizikových faktorů (dále RF) a prevence dekubitů v oblasti obličeje spojených s použitím rozhraní NIV jsou omezená. Brill (2014) dělí rizikové faktory do tří kategorií. Mezi obecné RF řadí například přítomnost akutního nebo chronického onemocnění, hypoxii a nízký krevní tlak, věkové extrémy, některé léky, malnutrici a dehydrataci, onemocnění cév, dlouhodobý stav kůže, nebo také sensorický deficit, zhoršený stav vědomí a obecně psychický stav pacienta. Druhou skupinou jsou dle něho specifické faktory vnější, jako příliš těsně upevněná maska, špatně sedící maska, ať už z důvodu nevhodné velikosti nebo typu, dále například vliv třecích sil nebo alergie na materiál rozhraní. Dalšími negativními faktory, které jmenuje, mohou být například neschopnost pacienta samostatné manipulace s maskou, edém, anatomie obličeje, délka aplikace NIV nebo preexistující narušení integrity kůže (Brill, 2014). Dostál et al. (2018) z chronických onemocnění vyzdvihuje jako rizikový faktor konkrétně přítomnost diabetu mellitu. Dále hovoří o zvýšeném riziku při použití hodnot PEEP vyšších než 10 cm H<sub>2</sub>O. Zásadním faktorem ovlivňujícím vznik těchto dekubitů se však zdá být neznalost personálu týkající se potřeby kontroly kůže a nastavení preventivních opatření včetně toho, jak zajistit optimální těsnost rozhraní bez přílišného utahování popruhů nebo jak často je třeba tlak masky zcela eliminovat a umožnit tak kůži potřebnou regeneraci. V doporučení ohledně optimální frekvence kontroly kůže autoři nejsou jednotní (Alqahtani a AlAhmari, 2018). Dle guidelines vydaných ACI (Agency for Clinical Innovation) (Sanchez et al., 2014) by kontrola pokožky se současnou kontrolou padnutí masky, její těsnosti, tlaku popruhů, ale také synchronie, měla být prováděna minimálně každé 2 hodiny. Z o něco novějších studií však vyplývá, že kvalitní kontrola s repozicí každé 4 hodiny a případně vhodnou úpravou preventivních opatření není o nic méně účinná a v souvislosti s menším pracovním zatížením ošetřovatelského personálu je naopak dokonce výhodnější (Peña-Otero et al., 2017).

Preventivní opatření je doporučeno aplikovat pokud možno ještě před zahájením NIV, případně ihned, jak to bude možné. Pokud i přesto

k narušení integrity kůže dojde, je třeba neprodleně provést přídatná opatření zamezující jeho další progresi (Sanchez et al., 2014).

Pro zajištění těsnosti masky při současné snaze o minimalizaci tlaku masky na pacientův obličej by v ideálním případě měl tento tlak dosahovat hodnot o 2 až 3 cm H<sub>2</sub>O vyšších, než tlak inspirační. V praxi však, alespoň prozatím, nemá většinou personál možnost tento tlak objektivně změřit. Z tohoto důvodu se zdravotníci musí spoléhat na zpětnou vazbu od pacienta a na svou vlastní zkušenost. Jako vodítko může pomoci doporučení, že by se pod správně utažené popruhy měly stále vejít 2 prsty ruky (Alqahtani a AlAhmari, 2018).

V rámci preventivních opatření, jak uvádí ve své práci Alqahtani a AlAhmari (2018), je též ve snaze o minimalizaci pohybu masky doporučeno zavěšení ventilačního okruhu. Pro prevenci macerace kůže a minimalizaci působení třecích sil patří mezi nejčastější doporučení také důkladná péče o pokožku, zajišťující její čistotu a suchost. Další doporučení se týkají přestávek aplikace NIV. Přestávky jsou důležité z mnoha důvodů. Jedním z nich je i umožnění pokožce alespoň částečně zregenerovat. Z hlediska prevence vzniku dekubitů v oblasti obličeje se doporučuje maximálně 11hodinová kontinuální aplikace NIV, následovaná alespoň 4hodinovou pauzou a také pravidelná repozice rozhraní, zařazování častějších a kratších přestávek a střídání vícera typů rozhraní. Dle studií je riziko vzniku dekubitů, především poté těch závažnějších, zasahujících do hlubších struktur kůže, nižší při užití celoobličejové masky v porovnání s maskou oronazální (Alqahtani a AlAhmari, 2018). Ještě vhodnějším řešením problematiky dekubitů v obličeji je užití helmy. V takovém případě zůstává obličej zcela volný, pozornost je poté ale třeba věnovat oblasti podpaží a krku, která se stávají predilekčními místy v souvislosti s použitím specificky právě helmy. Při přílišném utažení popruhů v podpaží hrozí také komplikace jako žilní trombóza, a to především u kachektických pacientů (Brill, 2014).

Hojně doporučovaným opatřením je také preventivní užití nejrůznějších druhů ochranných adhezivních krytí. Zvláštní důraz je potom kladen na použití těchto prostředků u pacientů, kteří byli v prvotním posouzení vyhodnoceni jako vysoce riziková. Tato krytí mají mnoho podob. Může se jednat například

o hydrokoloidy, silikonové či gelové vrstvy, průhledné filmy, pěnové polštářky atd. (Alqahtani a AlAhmari, 2018). Jejich hlavním cílem je zmírnění/rozložení působícího tlaku masky a omezení tření (Brill, 2014). Ještě účinnější se však zdá být použití tekutých prostředků na bázi hyperokysličených mastných kyselin (hydroxygenated fatty acids; HOFA), jako je například Linovera® sprej. HOFA na rozdíl od výše uvedených krytí účinkují na buněčné úrovni (Peña-Otero et al., 2017).

Na posledním místě lze v souvislosti s rizikem vzniku dekubitů zmínit také otázku zvlhčování plynné směsi.

### **1.3.3 Zvlhčování plynné směsi**

Zvlhčování v rámci aplikace NIV je dosud kontroverzním tématem. Dle guidelines vydaných ACI (Sanchez et al., 2014) je doporučeno použití aktivního zvlhčení pro zabránění vysychání sliznice dýchacích cest, které by vedlo k retenci sputa, zvýšení rezistence, snížení plicní compliance a tvorbě atelektáz. Doporučení upřednostňování aktivních zvlhčovačů před používáním HME (Heat and Moisture Exchanger) filtrů vychází z negativ spojených s použitím HME, jako je například zvětšení mrtvého prostoru a dechové práce (Gregoretti et al., 2015) a také jeho relativně malé efektivitě částečně spojené s častými signifikantními úniky okolo masky (Bambi et al., 2017). V praxi se však nenašly mezi užitím HME a aktivního zvlhčení rozdíly v počtu selhání NIV s nutností intubace (Gregoretti et al., 2015), délce NIV, délce hospitalizace, ani mortalitě (Bello et al., 2018).

Největší nevýhodou aktivního zvlhčení je nepříjemné mlžení vnitřní strany masek a helem. Tomuto fenoménu lze potenciálně zabránit nastavením zvlhčovače na teplotu mezi 24 a 26 °C, to ale u mnoha zvlhčovačů nelze (Bambi et al., 2017). V klinické praxi jsou především z důvodu nízké ceny a jednoduchého použití oblíbené spíše zmíněné HME filtry (Sanchez et al., 2014). Studie Lucchiniho et al. (2020) jakožto další benefit HME filtrů zmiňuje také pozitivní vliv jejich použití na zmírnění hladiny hluku uvnitř helmy.

Důkazy pro užití jakéhokoli typu zvlhčení při NIV jsou ale slabé (Alqahtani a AlAhmari, 2018) a dle guidelines vydaných British Thoracic Society a Intensive Care Society (Davidson et al., 2016) není rutinní používání zvlhčení v rámci aplikace NIV potřeba. Několik prací také uvádí, že použití zvlhčovačů a tím působení zvýšené vlhkosti potencionálně zvyšuje riziko vzniku dekubitů narušováním bariérové funkce kůže (Alqahtani, Worsley a Voegeli, 2018; Alqahtani a AlAhmari, 2018). Jak je uvedeno výše, zvýšená vlhkost obličejů též potencuje tření rozhraní, což je samo o sobě pro rozvoj dekubitů rizikovým faktorem (Alqahtani a AlAhmari, 2018). Užití zvlhčení by však mělo být zváženo, pokud pacient udává suchost sliznice úst či nosu nebo při vysoké vazkosti sputa, která by vedla ke zhoršené expektoraci (Davidson et al., 2016). Nejen v těchto případech může zvlhčení plynné směsi pomoci pacientovi zvýšit úroveň komfortu, a přispět tak k lepší toleranci NIV (Sanchez et al., 2014).

#### **1.3.4 Edukace a podpora nemocného**

Adaptace pacienta na NIV je základním předpokladem pro její úspěch. Většina pacientů považuje NIV za nutné zlo. Potýkají se při ní často s mnoha nepříjemnostmi, jako je například strach a úzkost ze smrti a umírání, z dušení se, bolesti a utrpení, s problematikou synchronizace, s pocitem nevědomosti a bezmoci, a také s diskomfortem způsobeným tlakem masky, pocitem žízně a sucha ústech, nose a očích. Z výzkumů zaměřujících se na zkušenosti pacientů s NIV vyplývá, že potřeba informací, přítomnosti a podpory zdravotníků je pro pacienty v této souvislosti mnohem důležitější, než by se mohlo zdát. To vše je podkladem pro vytvoření důvěry, která pacientům přináší pocit bezpečí, úlevu a lepší toleranci NIV (Ngandu, Gale a Hopkinson, 2016; Dočekal, 2020).

Jako zásadní se jeví edukace pacienta před započetím NIV a v začátcích její aplikace. Neméně důležitá je však také průběžná reedukace z důvodu možného narušení kognitivních funkcí v důsledku akutního stavu vedoucího k zahájení NIV (Rodriguez Hortal et al., 2018; Ngandu, Gale a Hopkinson, 2016; Dočekal, 2020).



Pro pacienty je velmi důležité dostat srozumitelné informace o jejich stavu a o tom, co to NIV je a jak pracuje, o důvodu jejího zahájení, jaký efekt lze očekávat, jaké má léčba benefity, ale také to, jaká s sebou nese rizika a omezení. V neposlední řadě pacienti zajímá, jak bude celá léčba probíhat, jaká bude délka této procedury a jaké jsou alternativní možnosti. Ač je pacientův psychický stav před započítím NIV často narušen přítomnou hyperkapnií, stresem, případně i sedací, a i přesto, že se pacienti často sami dobrovolně vzdávají kontroly nad léčbou ve prospěch zdravotníků, měla by jim být poskytnuta možnost být součástí rozhodovacího procesu, a to zejména, ale nejen, v otázce započítí NIV a v otázce možného přerušení procedury v případě intolerance a nepozorování zlepšení stavu. Zdravotníci toto často opominají, neboť cítí potřebu jednat v nejlepší zájmu pacienta. Toto právo je však dané zákonem a má také zásadní vliv na vytvoření kladného vztahu se zdravotníky, adherenci a snížení pocitu bezmoci. Při dobrém ošetrovatelském managementu, jehož nedílnou součástí je schopnost citlivého přístupu, obratné verbální komunikace, ale i praktických dovedností, který umožní pacientům překonat nejtěžší iniciální fázi a přejít k fázi následující, kdy již mají určité zkušenosti a sami pocítují přínos léčby, což je pro ně největší motivací pokračovat, navíc riziko odmítnutí léčby značně klesá. Docílení adaptace pacienta bývá dlouhý proces, do kterého se však vyplatí investovat čas (Rodriguez Hortal et al., 2018; Ngandu, Gale a Hopkinson, 2016; Sørensen et al., 2013)

Permanentní přítomnost zdravotníka pacienti potřebují zejména v prvních minutách napojení na NIV, kdy většina nemocných udává problémy se synchronizací s ventilátorem a potřebu poradit „jak dýchat“. Pacienti mají často pocit, že jim ventilátor již tak namáhavé dýchání ještě komplikuje a že se udusí. Ačkoli synchronie/asynchronie není pouze otázkou psychologického přístupu, ale také nastavení ventilátoru, výběru rozhraní atd., ze strany zdravotníků je v této fázi především třeba zklidnit pacienta, motivovat ho, podporovat jeho sebevědomí, vzbudit víru a naději, ujistit ho, že v tom není sám, že je monitorován a že je ventilace v pořádku. K nalezení optimálního rytmu dýchání může být nápomocné například jednoduché počítání (Rodriguez Hortal et al., 2018; Ngandu, Gale a Hopkinson, 2016; Sørensen et al., 2013).

Důležité je také vyslechnout pacienta a v souladu s možnostmi a požadavky na úspěšnou léčbu se pokusit vyjít mu s jeho přáními a potřebami vstříc (Sørensen et al., 2013).

### **1.3.5 Klaustrofobie, úzkost, sedace**

Obzvláště obtížné může být zajištění tolerance u pacientů silně úzkostných a trpících klaustrofobií. U takových pacientů je podpora zdravotníků ještě důležitější. Kromě citlivého přístupu je doporučeno také využití dalších nefarmakologických možností před zvážením použití analgosedace (Brill, 2014).

Výběr nejvhodnějšího rozhraní je základem. Pomoci může použití rozhraní zasahujícího do menší části obličeje, jako jsou nosní polštářky, ty však bývají v rámci akutní péče bohužel nedostačující, a proto bývá třeba vyzkoušet toleranci jiných druhů rozhraní. Při intoleranci masek je v iniciální fázi výhodné masku nepřipevňovat popruhy, ale nechat pacienta si ji na obličeji přidržet a zvyknout si na ni. Fobie spojené s maskou, včetně zmíněné klaustrofobie mohou být také zmírněny pomocí hypnózy a behaviorální terapie (Esquinas Antonio M., ed., 2016). Potenciálně prospěšnou metodou se na základě výzkumů u pacientů na podpoře invazivní plicní ventilace zdála být i metoda muzikoterapie, v praxi se však anxiolytický účinek hudby u pacientů na podpoře NIV zatím bohužel neprokázal (Messika et al., 2019). Lze vyzkoušet také další intervence, jako například rozptýlení pomocí sledování televize nebo oblíbených filmů, možnost častého kontaktu s rodinou či blízkými a v neposlední řadě, zejména u věřících, v případě potřeby zajistit dostupnost kněze. Nezapomínejme také na zajištění co nejlepší kvality spánku omezením světla, hluku a dalších rušivých elementů (Klimešová a Klimeš, 2011). Žádoucí může být taktéž využití mezioborové spolupráce a zapojení klinického psychologa.

Použití farmakoterapie v podobě analgosedace je v souvislosti s NIV kontroverzním tématem. Argumenty proti jejímu použití se především týkají jejích potenciálních rizik v podobě útlumu dechového centra, narušení schopnosti udržení průchodnosti dýchacích cest (Bello et al., 2018), případně negativních účinků na hemodynamiku nebo vyvolání zvracení (Hao et al., 2020). Na druhou

stranu se však jedná o metodu, která má velký potenciál zvýšit pacientův komfort a spolupráci, a tím zásadně snížit riziko selhání NIV. Z tohoto důvodu by možnost využití farmakoterapie neměla být opomíjena. Její využití by se ale mělo odehrávat s obezřetností. Doporučeno je její využití omezit na podání pacientům pobývajících na jednotkách intenzivní péče s možností kontinuální monitorace zkušeným personálem připraveným na bleskové řešení případných komplikací, zejména pak na možnost endotracheální intubace (Davidson et al., 2016). V rámci monitorace by nemělo být opomenuto sledování hloubky sedace, hloubky dechů, dechové frekvence a krevních plynů (Archambault a St-Onge, 2012). Mezi farmaka vhodná k podání v této souvislosti lze zařadit například dexmedetomidin, remifentanyl, morfin, nebo také propofol či midazolam (Davidson et al., 2016).

### **1.3.6 Komunikace**

V porovnání s IMV bývá v rámci použití NIV udávána výhoda v podobě zachovalé možnosti verbální komunikace. Nutno ale podotknout, že i v případě využití NIV je schopnost verbální komunikace značně narušena, především potom při využití rozhraní zakrývajících ústa pacienta. Ovlivněna bývá synchronie s ventilátorem a také zřetelnost řeči. I to může negativně ovlivnit úroveň úzkosti a toleranci NIV. Výhodou je pacienta na tuto nepříjemnost předem připravit a domluvit si s ním neverbální gesta/signalizaci pro případ výskytu obtíží (Dostál et al., 2018). Pro komunikaci lze samozřejmě také využít další alternativní komunikační metody, jako je například tužka a papír, abecední tabulka, tablet či chytrý mobilní telefon. Při dotazování pacienta je vhodné použití jednoduchých otázek, na něž lze odpovědět ano/ne pomocí kývnutí hlavy (Tomová a Křivková, 2016). V budoucnu by s touto problematikou mohl pomoci také výzkum a vývoj komunikačních pomůcek a zařízení na principu nejrůznějších druhů mikrofonů inspirovaných v dalších oblastech, kde je potřeba řešit narušení komunikace vlivem použití celoobličejových masek a helem, tedy například u potápěčů či astronautů. Výzkum v této oblasti je však teprve v začátcích (Wong et al., 2020).

### 1.3.7 Příjem tekutin a stravy

Podobně jako s komunikací je tomu i v případě příjmu tekutin a stravy. Na rozdíl od použití IMV, respektive endotracheální intubace, je možnost perorálního příjmu při NIV teoreticky zachována. Prakticky bývá ale i tato oblast problémová.

V iniciální fázi NIV bývá pacientům ordinováno NPO (nic per os), a to zejména pro vysoké riziko nutnosti endotracheální intubace. Optimálního příjmu tekutin lze v takovém případě poměrně snadno docílit pomocí intravenózních infuzí. Příjem stravy by měl být v ideálním případě, nejlépe perorální cestou, zahájen do 24 až 48 hodin, zvláště pak v případě pacientů s preexistující malnutricí (Singer a Rattanachaiwong, 2018; Sbah et al., 2021). Za tímto účelem je většinou nutné sundat pacientovi adekvátní rozhraní pro NIV a nahradit ho například nosní maskou, případně nosní kanylou umožňující podporu pomocí metody HFNO nebo alespoň aplikaci nízkoprůtokového kyslíku. Část pacientů podstupující NIV však není schopna ani se zástupnou kyslíkovou terapií dostatečně dlouhé pauzy tolerovat. Nápomocnou v takovém případě může být náhrada pevné stravy takzvaným sippingem, tedy tekutými přípravky enterální výživy pro perorální podání, které mohou zkrátit dobu potřebnou pro konzumaci adekvátního množství živin (Venkatesaperumal et al., 2013). Další možností je pak výživa pacienta pomocí nasogastrické sondy (dále NGS) (Sbah et al., 2021).

Samotný p.o. příjem za současné aplikace vysokého průtoku plynů, jak je tomu při převedení pacienta za účelem stravování na NIV pomocí nosní masky, se však nezdá být zcela optimální pro zvýšené riziko aspirace (Strickland Shawna L., 2019). Snad ještě kontroverznější je poté při intoleranci p.o. příjmu aplikace enterální výživy cestou NGS, která dle studií zvyšuje riziko zvracení spojené s desaturací, aspirací a aspirační pneumonií, následkem čehož je také prodlužována doba hospitalizace (Kogo et al., 2017). Kromě těchto problémů je použití NGS s NIV maskou spojeno s vyšší mírou úniků okolo masky a také s rizikem vzniku kožních lézí. Pro minimalizaci těchto rizik je doporučeno použít masky se zabudovanými porty, případně adaptéry pro nasogastrické sondy, nebo alespoň kvalitní ochranné krytí ze silikonu nebo podobného materiálu, a také

pravidelné přepolohování sondy (Brill, 2014). Otázkou však zůstává, zda není pacient, který netoleruje ani krátké pauzy podpory NIV, indikován k eskalaci ventilační podpory v podobě převedení na IMV (Sanchez et al., 2014).

### **1.3.8 Péče o dýchací cesty**

Zvláštní pozornost při péči o ventilovaného pacienta, ať už se jedná o pacienta invazivně zajištěného, nebo ventilovaného pomocí NIV, by dle Klimešové a Klimeše (2011) měla být věnována managementu dýchacích cest, a to především v souvislosti s hygienou dutiny ústní, úpravou medicínálních plynů, evakuací sekretu z dýchacích cest a dechovou rehabilitací.

Pokud je pacient schopen tolerovat alespoň krátké pauzy NIV, je doporučeno provádět hygienu dutiny ústní každé 2 hodiny, tím spíše, pokud je pacient bez perorálního příjmu, který by stimuloval tvorbu slin a udržoval optimální vlhkost sliznice dutiny ústní. V případě, že nejsou ani tyto krátké pauzy tolerovány, lze ke zvlhčení doporučit například ledové plátky nebo ústní spreje. Suchost dutiny ústní může být také zmírněna použitím zvlhčení plynné směsi. Opomenuto by v rámci péče o dutinu ústní nemělo být ani promazávání rtů (Sanchez et al., 2014; Venkatesaperumal et al., 2013).

Schopnost aktivní expektorace je jednou z podmínek pro použití metody NIV. K její podpoře může případně dobře posloužit použití zvlhčení plynné směsi, kvalitní dechová rehabilitace prováděná ve spolupráci s fyzioterapeuty a také podávání inhalační terapie. V souvislosti s podáváním inhalační terapie zmiňme doporučení British Thoracic Society a Intensive Care Society (Davidson et al., 2016) aplikovat nebulizaci v pauzách NIV. Pokud pacient pauzy netoleruje, lze nebulizaci zapojit do ventilačního okruhu, avšak je potřeba ji připojit co možná nejbližší masce (Wheatley, 2021) a počítat s menší účinností (Davidson et al., 2016).

### **1.3.9 Monitorace pacienta na podpoře NIV**

V neposlední řadě by měla být pozornost zdravotníků a především ošetrovatelského personálu pečujícího o pacienty s potřebou akutní NIV věnována

rozsáhlé monitoraci, jejímž hlavním cílem je zajištění bezpečnosti a efektivity NIV. I proto je také doporučeno tuto péči poskytovat v podmínkách jednotek intenzivní péče. Opomenuta by neměla být monitorace úrovně vědomí, komfortu a bolesti, pohybů hrudní stěny a zapojení pomocných dýchacích svalů, barvy kůže, přítomnosti zvukových fenoménů či opocení, synchronie s ventilátorem, dechové frekvence a dechového objemu, ale také dechových křivek na ventilátoru, tepové frekvence a krevního tlaku. Frekvence monitorace by měla být v první hodině alespoň každých 15 minut, v následujících třech hodinách každých 30 minut a následně v hodinových intervalech. Samozřejmostí by měla být kontinuální monitorace saturace kyslíkem. Alespoň v prvních 12 hodinách je také doporučeno kontinuální monitorování EKG, dále je doporučováno monitorovat u pacientů s tepovou frekvencí nad 120 bpm. Další důležitou složkou je monitorace krevních plynů a ABR, nejlépe ze vzorku arteriální krve. Analýzu krevních plynů je doporučeno provést alespoň v 1., 4. a 12. hodině po zahájení terapie. Důležitá je možnost rychlého přístupu k výsledkům rozboru krevních plynů pro co nejoptimálnější nastavení ventilátoru (Sanchez et al., 2014; Juniper et al., 2017; Bello et al., 2018; Bartůněk et al., 2016, Sørensen et al., 2013).

Ještě těsnější monitorace by měla být zajištěna při použití analgosedace.

Pravidelně monitorován musí být dále stav pokožky, a to především v místech naléhání rozhraní. Doporučeno je též sledování tekutinové bilance. Pozornost by měla být věnována i nutričnímu stavu pacienta a známkám distenze žaludku (Sanchez et al., 2014).

## **2 Praktická část**

### ***2.1 Výzkumné otázky a cíle práce***

V diplomové práci byla stanovena 1 hlavní výzkumná otázka a 4 cíle práce.

#### **2.1.1 Hlavní výzkumná otázka**

Jaké jsou zkušenosti všeobecných sester a zdravotnických záchranářů pracujících na odděleních poskytujících intenzivní péči v oblasti péče o pacienty s neinvazivní plicní ventilací?

#### **2.1.2 Cíle práce**

- Cíl č. 1: Zjistit, kde všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči získávají znalosti a dovednosti pro péči o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace.
- Cíl č. 2: Zjistit, jak na odděleních poskytujících intenzivní péči vypadá praxe péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace se zaměřením na to, s jakými problémy se v této souvislosti všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na těchto odděleních setkávají a pomocí jakých strategií se s těmito problémy potýkají.
- Cíl č. 3: Zjistit, jak všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči vnímají náročnost péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace ve srovnání s použitím invazivní plicní ventilace.
- Cíl č. 4: Vypracovat výukový materiál pro studenty pregraduálního studia oboru Všeobecné ošetřovatelství.

## **2.2 Metodika výzkumu**

Vzhledem k charakteru hlavní výzkumné otázky byla pro vypracování praktické části diplomové práce zvolena kvalitativní metoda výzkumu, přičemž ke sběru dat bylo využito techniky polostrukturovaných rozhovorů. Výzkumné šetření proběhlo v měsících březen a duben 2022 ve dvou pražských zdravotnických zařízeních, a to se souhlasem vedoucích pracovníků zúčastněných klinik i vedení těchto nemocnic (viz Příloha č. 4).

Před započítáním vlastního výzkumného šetření byl taktéž v březnu 2022 proveden předvýzkum k ověření struktury rozhovoru a srozumitelnosti otázek. Na základě provedeného předvýzkumu byly do rozhovorů přidány 2 otázky týkající se vzdělávání zdravotníků a otázka dotazující se na to, co dotazovaní považují za nejnáročnější součást péče o pacienty s podporou NIV. Základní struktura rozhovorů (viz Příloha č. 5) tedy ve výsledné podobě obsahovala 24 otázek, které byly v několika případech rozšířeny o otázky doplňkové. První 3 otázky rozhovoru byly identifikační, 5 otázek se týkalo oblasti získávání znalostí a dovedností, dalších 13 otázek se týkalo vlastní praxe péče o pacienty s podporou NIV, problematických situací a jejich řešením a 2 otázky zjišťovaly, jaký je pohled zdravotníků na náročnost péče o pacienty s podporou NIV. Poslední otázka byla doplňující, dotazující se respondentů na jejich pohled na trend použití NIV.

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 11 respondentů, přičemž sběr dat byl ukončen po dosažení teoretické nasycenosti. Respondenti byli získávání tzv. metodou sněhové koule. Kritériem pro výběr respondentů do výzkumného vzorku bylo především jejich vzdělání v jednom ze dvou výše uvedených oborů a práce na oddělení poskytujícím intenzivní péči. Do souboru respondentů byly dále zahrnuty pouze osoby, které měly předchozí zkušenosti s péčí o pacienty na podpoře NIV. Ve snaze získat co nejkomplexnější pohled na danou problematiku byli do výzkumného šetření zařazeni respondenti z řad obou odborností, tedy jak všeobecné sestry, tak zdravotničtí záchranáři, muži i ženy, s praxí v oboru intenzivní péče od necelých 2 do 26 let. Ohled na rozmanitost při výběru respondentů byl brán i v souvislosti s jejich vzděláním – nejvyšší dosažené vzdělání zúčastněných respondentů proběhlo na úrovni magisterského,



bakalářského, vyššího odborného, i kvalifikačního středoškolského studia doplněného o specializační vzdělání ARIP.

Rozhovory byly uskutečněny na pracovištích respondentů po předchozím podepsání informovaného souhlasu s účastí na výzkumném šetření, tedy s poskytnutím rozhovoru, s jeho záznamem a s následným zpracováním získaných informací za účelem vypracování diplomové práce. V rámci informovaného souhlasu byli účastníci ujištěni o důraze na anonymitu poskytnutých informací. Jednotlivé souhlasy nejsou s ohledem na zajištění anonymity a ochranu osobních údajů respondentů součástí diplomové práce, nýbrž jsou archivovány u autora práce. Před započatím rozhovoru byli respondenti také seznámeni s výzkumníkem, s cíli práce, s průběhem rozhovoru a s jeho přibližnou délkou. Rozhovory byly nahrávány na diktafon a mobilní zařízení a následně přepsány v programu Microsoft Office Word 2007. Současně s přepisem rozhovorů bylo respondentům přiřazeno označení R1–R11 pro umožnění odkazu na jednotlivé respondenty v rámci kapitoly týkající se analýzy a interpretace dat (přepisy k nahlédnutí u autora). Následná analýza dat pomocí otevřeného kódování proběhla metodou papír a tužka.

## ***2.3 Analýza a interpretace dat***

### **2.3.1 Oblast získávání znalostí a dovedností**

Oblast získávání znalostí a dovedností přímo souvisí s prvním výzkumným cílem, kterým bylo zjistit, kde všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči získávají znalosti a dovednosti pro péči o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace a také se čtvrtým cílem práce, jímž bylo vypracování výukového materiálu pro studenty pregraduálního studia oboru Všeobecné ošetřovatelství. S touto oblastí nepřímo souvisela již jedna z identifikačních otázek, dotazující se respondentů na jejich nejvyšší dosažené vzdělání, jejíž výsledek byl interpretován v kapitole věnující se metodice výzkumu. Dále s touto oblastí souvisela položka rozhovoru číslo 4, 5, 6, 7 a 8.

V rámci čtvrtého bodu výzkumného rozhovoru byli respondenti přímo dotazováni, **kde získali znalosti a dovednosti pro péči o pacienty s NIV**. Otázka byla dále rozvedena a zjišťovala pohled respondentů na jejich znalosti a dovednosti získané během studia a během jejich adaptačního procesu, a zda považují tuto svou přípravu za dostatečnou, případně, zda absolvovali speciální kurz, seminář či školení týkající se problematiky NIV, nebo se potřebnému naučili až během vlastní praxe. V této souvislosti byla respondentům položena také doplňující otázka, zda své aktuální znalosti a dovednosti v této souvislosti považují za dostatečné, nebo by měli zájem o rozšíření svých schopností a zda by je případně zajímalo něco konkrétního.

Co se týče **zkušeností z dob studia**, naprostá většina respondentů vyjádřila v tomto směru zcela minimální přínos. V rámci **kvalifikačního studia**, ať už se jednalo o jakýkoli jeho typ a bez ohledu na to, zda respondent studoval v oboru Všeobecná sestra nebo oboru Zdravotnický záchranář, byla neinvazivní ventilace maximálně okrajově zmíněna. S neinvazivní ventilací se respondenti nesetkali ani v průběhu studentských praxí. Uspokojivá studijní zkušenost, která obsahovala jak teoretickou, tak praktickou část, byla prezentována jen jedním respondentem – R8: „*S NIV jsem se seznámil během studia, určitě, kde jsme to v nějakých hodinách (...) probírali, zkoušeli jsme si to na sobě, (...) což bylo docela fajn, nic příjemného to rozhodně není (...)*“. R6 naopak uvedla „*Myslím, že při bakalářském studiu (...) bylo zmíněno jako jen, že to existuje a nijak víc se to nerozebíralo.*“. Totožnou zkušenost měla i R1 a velmi podobně se vyjádřil i R5 „*(...) Nevím teď jistě, jestli jsem se o tom vůbec učil, a pokud ano, tak jestli to nebyla jen odrazka v nějakém dokumentu nebo nějaká zmínka... (...)*“. Ani vyjádření R3 se od ostatních příliš nelišilo: „*(...) Ani na svých praxích si nepamatuji, že bych se s tím setkal, (...) takže jsem měl víceméně nějaké minimální teoretické znalosti.*“. Obdobně hovořili i R2 a R7. I R9 uvedla, že při jejím studiu nebyla NIV probírána, měla však za to, že tento fakt má souvislost s tím, že studovala již před 20 lety, a to v oboru zdravotnický záchranář – téma NIV proto nebylo aktuální otázkou. Ohledně **specializačního vzdělání v intenzivní péči** se respondenti, konkrétně R1, R4, R6, R7 a R10 vyjádřili

o poznání lépe, i v tomto případě se však jednalo především o získání teoretických znalostí bez aspektu praktické zkušenosti, kterou by respondenti uvítali.

**Mimoškolní zkušenost s kurzem na dané téma**, pokud nepočítáme specializační vzdělávání ARIP, měl opět pouze jeden respondent – R9: „(...) *Měli jsme tu několik školení na ventilační režimy, možnosti ventilace a tak. To znamená, že jsou i nějaké rozšiřující kurzy (...), většinou jsou to kurzy, které tu dělají naši lékaři a dělají to našim sestřím, aby bylo rozšíření o těch jednotlivých znalostech. (...) Je to součástí otázek o plicní ventilaci.*“. Ne v rámci kurzu, ale z vlastní iniciativy, se u lékařů snažila na téma NIV informovat také R1.

Převážnou většinu zkušeností, a to především těch praktických, získávali respondenti dle svých slov až v praxi, přičemž na mysli měli zejména až vlastní praxi po ukončení adaptačního procesu. **Zkušenosti z adaptačního procesu** se lišily respondent od respondenta. Nedostatečné zaškolení v rámci adaptačního procesu respondenti často dávali do souvislosti se sporadickým využitím metody NIV v praxi. Maximální spokojenost s adaptačním procesem a školící sestrou v souvislosti s NIV vyjádřil R8: „(...) *Vědomostí si myslím, že člověk má hodně ze školy, (...) horší je to potom aplikovat do praxe. S tím, že mě tu zaučovala (...), tak si myslím, že mě to všechno naučila.*“. Velmi uspokojivě adaptační proces hodnotili i R10 a R11, kterým přišlo jejich zaškolování uspokojivé s dodatkem, že vlastní praxí se jejich dovednosti vypilovaly. R3 a R5 vypověděli, že se s NIV začali učit již v rámci adaptačního procesu, ale učí se dodnes. R5 k tomuto dodal „(...) *Je to vlastně i po tom zaškolovacím procesu, protože je to věc, která se neřeší každý den, takže ty sestry se ohledně toho navzájem ještě doplňují i po mnohaleté praxi.*“. Nedostatečné zaškolení pro práci s NIV popsali R1, R4, R6 a R7 – tito respondenti se proto učili až přibývajících praxí, pomocí metody pokus – omyl – R6 například uvedla: „*Asi spíš sama, tak co jsem zkoušela. Nebo třeba, když jsem nevěděla, tak jsem se zeptala. (...) Ale spíš nějakou vlastní praxí. (...) Zkoušela jsem, jak by to mohlo být ideální.*“. Podobně se vyjádřila i R1: „(...) *Víc se toto téma začalo řešit právě až s příchodem covidu... bylo to nutné, takže člověk tak nějak vychytával mouchy a zjišťoval, co funguje.*“. R4 na své začátky s použitím NIV a učením se v praxi vzpomíná s velkou nelibostí: „(...) *Takže*

*až vlastní praxí a musím říci, že to bylo hodně nepříjemné... Víte, co to je, víte, jak to funguje, ale vlastně osahat si to až na tom člověku, kterého tím jdete léčit, není úplně příjemné... a ještě ke všemu se před tím pacientem snažíte tvářit, že to víte, aby on se nebál, takže to je, to je nepříjemné. (...) A tam je blbý, že ti lidé, tedy alespoň podle mého názoru, to špatně tolerují, bojují s tím, bojí se, samozřejmě, takže je ideální, když ta sestra jim všechno může vysvětlit, což úplně na první pokus jim nevysvětlíte, protože taky sama nevíte, do čeho jdete, takže to je těžké.“. I R2 uvedl, že jeho zkušenosti s NIV přišly spíše až po adaptačním procesu, jeho pohled na tuto situaci se ale od výpovědi R4 značně lišil: „(...) Přišlo na to, že jsem musel použít neinvazivní plicní ventilaci... ale nebylo to pro mě nic těžkého... s těmi znalostmi, které jsem měl, jsem to zvládnul, si myslím.“. R9 se o svém adaptačním procesu v souvislosti s NIV vůbec nezmínila, respektive zdůraznila, že se vše naučila opravdu až vlastní praxí.*

Na otázku, zda své **aktuální znalosti a dovednosti** v této souvislosti respondenti považují za dostatečné, převážná část z nich odpověděla ve smyslu, že vždy je prostor ke zdokonalení se nebo dle slov R4 „vždy je něco, co vás zaskočí“. Nic konkrétního, co by dotazované zajímalo, tím spíše, co se ošetrovatelské problematiky týče, nakonec rozklíčováno nebylo. Ve výsledku všichni respondenti uvedli, že si vždy nějak poradili a dostatečné znalosti, alespoň pro svou praxi, vlastně asi mají. Největším identifikovaným problémem se ukázalo být nasazení masky na obličej. Tento problém byl často připisován dosud nedostatečné praktické zkušenosti. R5 se však domnívá, že se tomuto ani naučit nelze: „(...) Většinou je to individuální problém, který nejde se plošně naučit, ale spíš je to o nějaké, zrovna u téhle pomůcky, u té obličejové masky, je to dost často o improvizaci.“. Podobně uvažovala i R4, ta nakonec však došla k závěru, že praxe přece jen k jistému zlepšení s největší pravděpodobností povede: „No ono to zase není tak složité (použití NIV – pozn. autora)... Myslím si, že když to ta sestra dělá opakovaně, tak samozřejmě, je si jistější a tak dále. (...) Problém je prostě technicky nasadit tu masku tak dobře, aby to pro toho pacienta bylo alespoň trochu komfortní. Abych ho s tím dlouho neobtěžovala, s tím nasazováním, třeba konkrétně, a aby to pro něj bylo komfortní, protože někdy to netěsí, někdy to zase těsí moc... (...) ... ale podle

*mě to vlastně asi nejde úplně natrénovat, protože ty masky jsou nějaké, ta hlava je nějaká... a pokaždé to je jiné... Ale možná tím, když se ty činnosti opakují, tak samozřejmě člověk nějakou jistotu získá a zjistí i nějaké ty figle a tak, takže spíš to používat, no.“.* Kromě problematiky upevnění masky, někteří respondenti zmínili také malé zkušenosti a z toho pramenící nejistotu ohledně obsluhy nebo nastavení ventilátoru při užití NIV. Ani to však nepovažují za něco, co by se dalo vyřešit jednorázově, nýbrž spíše čtenějším použitím v praxi – R3: „(...) *Jak obsluhovat ty přístroje, taky je to takové jiné, těch pacientů tady na těch NIVkách prostě není tolik.“.* R1 k tématu uvedla, že by si asi nebyla jista indikačními kritérii pro NIV. Tím, kdy použít NIV a kdy přistoupit k IMV, si podle svých slov není jistý ani R8. R2 se svěřil, že spíše než NIV by ho zajímala nepřilíš vzdálená metoda HFNO. R7 uvedla, že sama své zkušenosti s NIV předávala méně zkušeným kolegům například v rámci výuky studentů specializačního vzdělání ARIP, ani ona by však neřekla, že by se v této souvislosti nemohla ještě zdokonalit. Důvod toho, že se nemůže považovat ohledně použití NIV za experta, vidí především v tom, že zdroje jejího pracoviště jsou omezené, a nemá proto možnost se v praxi setkat a využít veškeré pomůcky, které jsou v souvislosti s NIV na trhu k dispozici. R11 uvedla, že své znalosti považuje za uspokojivé, vyslovila však zájem vyzkoušet si na sobě celoobličejovou masku.

Pátá položka plynule navazovala na předchozí a dotazovala se respondentů, zda jsou toho názoru, že by se v rámci pregraduálního studia mělo NIV věnovat více. Odpovědi na tuto otázku se lišily s ohledem na absolvovaný studijní obor respondentů. Většina zdravotnických záchranářů uvedla, že by se NIV v rámci pregraduálního studia skutečně více věnovat mělo. Dle R2 je veškerá pozornost strhávána invazivní ventilací, ačkoli i neinvazivní ventilace má své výhody a v akutní péči své místo. R3 dle svých slov považuje NIV za poměrně aktuální téma. Dle jeho názoru je výhodou NIV taktéž možnost jejího využití i na odděleních nižšího typu. R5 by větší pozornost věnovanou NIV uvítal už z toho důvodu, že se sám s touto metodou v rámci svého studia vůbec nesetkal. Jak bylo uvedeno již v předchozím textu, R8 byl se svou školní přípravou naopak spokojen, a proto je toho názoru, že více pozornosti není třeba. I stanovisko R9 bylo zmíněno výše – uvedla, že se v jejím oboru NIV sice

nevěnuje, ale vzhledem k minimálnímu využití v přednemocniční péči k tomu ani nevidí důvod. Pro sestry bylo na tuto otázku těžké odpovědět. Konsenzus většiny z nich byl ale nakonec ten, že téma neinvazivní ventilace je spíše otázkou specializačního studia. Důvodem tohoto názoru bylo zaprvé to, že ne všichni absolventi oboru Všeobecná sestra mají ambice věnovat se intenzivní péči, a kvanta informací o NIV by tak byla pro spoustu z nich zbytečná, a zadruhé to, že toto studium je informacemi napěchované a pro věnování se NIV už proto není místo. R7 přitom zmínila spojitost s tím, že ne všichni, kteří nastupují do bakalářského studia tohoto oboru, mají za sebou středoškolské zdravotnické vzdělání; sesterské vzdělávání pak také přirovnávala ke vzdělávání lékařů – „(...) *Problém je ten, že tam (do bakalářského studia – pozn. autora) nejdou jen – teď jsou to ty praktické sestry. Že tam nepůjdou jen praktické sestry, ale můžou tam jít lidé z gymnázia a tak a ti prostě nemají vůbec žádné zkušenosti. Takže oni se během těch 4 let stanou sestrou a ta NIV je taková celkem nadstavba, takže si myslím, že až potom, ve chvíli, kdy zjistí, že do toho zdravotnictví půjdou a rozhodnou se – ano, chci dělat tohle nebo chci dělat tohle – tak si myslím, že tady už je spíš ta cesta nějakého toho specializačního vzdělávání v rámci toho oboru, kterému se chcete věnovat. To samý je to vlastně u lékařů. Prostě obecně a až potom vlastně... Takže si nemyslím, že ani v té rámci toho bakaláře, by se tomu měla věnovat nějaká výrazná... mmm... moc hodin nebo se to tam nějak výrazně zmiňovat nebo se tomu věnovat. Myslím si, že tohle je spíš čistě specializační.*“ Zmínit by se podle dotazovaných v tomto studiu metoda měla, ohledně dalších znalostí se však vyjádřila jen jedna respondentka – R1 si myslí, že do základních informací, které by měly být studentům na této úrovni předány, by měly patřit také indikace, způsob použití a potenciální komplikace. R10 a R11 uvedly, že pro své poměrně dávné kvalifikační studium na střední škole nemohou toto posoudit. R10 k tématu následně zmínila svůj pohled na současné absolventy pregraduálního studia: „*Oni vědí ten princip, ale samozřejmě, že s tím ventilátorem a tak, prostě neumí, protože to prostě v rukách nemají. (...) Že by neměli tu znalost, že by nevěděli, co to je nebo čeho se to týká, nebo co po nich chceme, to říct nemohu. Ale v těch rukách to není, ta obratnost, a to, tam prostě není. (...) Tam si právě myslím, že je špatná ta praxe, u těchto vyšších*

*vzdělání. Já si myslím, že ji nemají. Že tam se věnují teorii. Oni jsou informacemi nabašení od hlavy až po paty. Tam si myslím, že problém není, ale v té praxi to použít neumějí.“. R10 je proto toho názoru, že více se věnovat teorii není třeba, ale že by měli mít studenti více praxe u lůžka, a to jak obecně, aby si osvojili kontakt s pacientem, tak právě u pacientů s podporou NIV.*

Blízko k předešlé otázce měla otázka šestá. Ta se respondentů dotazovala, s jakými znalostmi a dovednostmi by jim přišlo vhodné, aby nováčci nastupovali do praxe. Respondenti se s úsměvem shodli na odpovědi, že by měli nováčci především vědět, že taková metoda existuje. R7 uvedla, že to by jí pro začátek stačilo. Bonusem by poté pro ni bylo, kdyby znali indikace a co sestra u takového pacienta sleduje. Na škodu by dle jejího názoru nebyla ani orientace ve ventilačních režimech, dodává však, že toto je poměrně těžko uchopitelné pro ty, kteří nemají s UPV praktickou zkušenost. Teoretické znalosti týkající se indikací, kontraindikací, výhod metody a jejího principu, patřily k nejčastěji zmiňovaným. Podle respondentů je toto dobrý základ, na kterém se dá v rámci adaptačního procesu stavět. R4 poté ještě zmínila, že by bylo vhodné, aby věděli, že existuje vícero typů masek. R2 také uvedl, že by nováčci měli mít základní znalosti o UPV, v rámci toho by měli znát základní pojmy, jako je například tlaková podpora nebo PEEP. Vhodná by podle něho byla i znalost ventilačních režimů, co se u kterého režimu nastavuje a co sestra hlídá. Podobné požadavky by měla R11 na absolventy magisterského studia. R5 na rozdíl od ostatních uvedl, že mu přijde nejdůležitější, aby si člověk před nástupem do zaměstnání vyzkoušel nandávání masky a práci s ventilátorem. Vyzkoušení si manipulace s NIV by přišlo vhodné také R3. Zbytek respondentů uvedl, že praktickou stránku věci se člověk naučí až pravidelným používáním na svém pracovišti. Vhodné by ale mnohým z nich přišlo, aby měli nováčci masku sami na sobě vyzkoušenou – R11: *„(...) A aby to třeba i měli vyzkoušené na sobě. Ta zkušenost je opravdu nepřenositelná, naprosto. Já jsem to zjistila u spousty věcí a potom i ten personál bude, myslím si, podle mě, přistupovat k těm pacientům... nemyslím si, že by nebyli empatictí, ale třeba víc budou chápat, že ten člověk, že je našťvaný, nebo nebude úplně odvařený z toho, že má NIVku.“. O obtížnosti pochopení pacientova úhlu pohledu hovoří i R9: *„(...) A potom by měli vědět, co to znamená**

– co to přináší, jak pro sestru, tak i pro toho pacienta. Myslím si, že z pohledu toho pacienta je to daleko obtížněji reprodukovatelné, pro ty sestry, než to, co se naučí. Že ten pacient to vnímá velmi... jako jinak.“. R10 si v této otázce stojí za názorem, že největším problémem je, že nováčci přichází ze studií s minimálními zkušenostmi, co se týká kontaktu s pacientem: „(...) Ono při té neinvazivní ventilaci musí vážně spolupracovat i ten pacient. Jestliže to neumí zkoordinovat mezi ventilátorem, sebou a pacientem, tak je to velmi těžké, toho pacienta na té neinvazivní ventilaci udržet tak, aby mu to pomohlo. (...) a ty sestry v tomhleto, trošičku, aby ty lidi donutily, aby jim to vysvětlily tak, aby spolupracovali, je prostě těžké, protože oni nemají ten kontakt s tím pacientem, jako takový. A tam to začíná. Ten ventilátor, to je tu člověk naučí během 2 dnů. Který čudlík zmáčkne, jak ho otočit, co dělá... to si myslím, že je věc, kterou se naučí velmi rychle. Ale nasadit tu masku dobře, udržet tam toho člověka, udržet ty dýchací cesty, vědět, že se občas musí napít, umět to – to je strašně těžké. A to si myslím, že právě tou praxí, no. To oni nemají z té vysoké školy. Tam prostě ta praxe vázne.“.

V sedmém bodu rozhovoru, byli respondenti dotazováni, zda mají na svém pracovišti vypracovaný **standard ošetrovatelské péče** o pacienta na podpoře NIV. Kromě R9, která s jistotou v hlase odpověděla „Ano, máme.“, dotazovaní s lehce zahanbeným úsměvem odpovídali, že netuší, respektive, že s největší pravděpodobností ano, ale o jeho existenci je nikdo neobeznámil a osobně ho neviděli. R4 se svěřila, že takovým věcem věnovala pozornost po nástupu do praxe, nyní už je ale nevyhledává. R5 k tématu dodal, že se většinou neřídí standardy, ale že se raději učí od zkušenějších kolegů.

Posledním bodem týkajícím se oblasti získávání znalostí a dovedností byla otázka, zda si respondenti v souvislosti s tématem NIV sami vyhledávají, respektive vyhledávali, doporučení pro praxi vzniklá například na základě výsledků výzkumů, klinických guidelines, atd. R1 uvedla, že v době, kdy se s NIV v praxi setkala poprvé, si pár takových článků, především v databázi PubMed, o tématu vyhledala: „(...) Nebylo to až tak intenzivní, ale nějakých 6, 7 článků jsem si přečetla – jednak, abych pochopila, jaký to má význam, a taky abych věděla, jak to funguje, jak to má fungovat.“. I R7 si v minulosti podobné



informace vyhledávala, v poslední době však ne, neboť se o pacienta na NIV již delší čas nestarala: „(...) *Je to vždycky v závislosti na tom, jaké téma mě v tu danou chvíli zajímá. Když je tam něco, čemu úplně nerozumím nebo si tím nejsem jistá nebo s tím třeba úplně nesouhlasím, tak si k tomuto informaci vyhledám. (...) Takže ve chvíli, kdy bych to asi zase potřebovala, tak bych si to vyhledala. Mám zatím ty vědomosti, co mám... zase ale vím, že něco takového existuje, takže jsem schopná si třeba něco takového dohledat.*“. Ostatní respondenti uvedli, že se konkrétně o NIV tímto způsobem nezajímali. Dva z nich se zmínili, že zajímavějším tématem pro ně byla příbuzná metoda HFNO, o které si proto informace aktivně vyhledali. R4 se přiznala, že si doporučení pro praxi nevyhledává, ačkoli by ji takové věci zajímaly: „*Ne, nedělám to. Chtěla bych, ale nedělám to. Jsem dost limitovaná angličtinou nebo možná je to výmluva. Nedělám to a vím, že bych měla, i by mě to určitě zajímalo, ale nedělám.*“. R10 si dle svých slov podobné informace iniciativně nevyhledává, novým informacím se však nebrání: „*Sama že bych nějak iniciativně, to ne. Spíš, když se mi to dostane. Když je nějaký návrh nějakého semináře nebo něco, nebo když někdo přijde s nějakými jinými zkušenostmi – proč ne?*“. R9 poté uvedla, že si tyto informace nevyhledává, neboť jim je často přináší lékaři skrze semináře. Také zmínila, že sestry nemají příliš tendenci podobné věci vyhledávat, a to, dle jejího názoru, z toho důvodu, že indikace i ordinace jsou věcí lékařskou.

### **2.3.2 Oblast vlastní klinické praxe**

Oblast vlastní klinické praxe vznikla na základě výzkumného cíle č. 2, kterým bylo zjistit, jak na odděleních poskytujících intenzivní péči vypadá praxe péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace se zaměřením na to, s jakými problémy se v této souvislosti všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na těchto odděleních setkávají a pomocí jakých strategií se s těmito problémy potýkají. Tato oblast byla těžištěm rozhovoru a týkalo se jí celkem 13 otázek, tedy položky č. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21.

V devátém bodu rozhovoru byli respondenti dotazováni, z jakého důvodu, respektive s jakou diagnózou jsou pacienti na jejich pracovišti připojováni

na NIV. Cílem otázky nebylo ověřit znalost dotazovaných ohledně indikací – to, proč je pacientům NIV poskytována, má však zásadní vliv na schéma její aplikace, zkušenost s úspěchem metody a také s vyskytujícími se obtížemi. Někteří respondenti uvedli pouze obecně respirační insuficienci nebo respirační selhání, u něhož parametry ventilace a oxygenace ještě nedosahují kritických hodnot a je u nich proto šance, že toto období bude možno překlenout právě pomocí méně zatěžující metody NIV, bez potřeby použití analgosedace a invazivního zajištění dýchacích cest. Respondenti, kteří tyto stavy konkretizovali, uváděli nejčastěji plicní edém z kardiálních příčin, CHOPN, respektive její akutní exacerbaci nebo potom také poextubační období, kdy NIV napomáhala dostatečnému rozvinutí plic a sloužila tak jako prevence atelektáz. Zkušenost měli mnozí respondenti i s využitím NIV u pacientů s pneumoniemi, přičemž v čele této skupiny diagnóz stálo onemocnění covid-19, ačkoli tito respondenti také často zmiňovali, že v tomto případě NIV s postupem času téměř vytlačila metoda HFNO. R4 zmínila zkušenost s využitím NIV při extubačním selhání, ve snaze dát pacientům čas či šanci před reintubací. Takové využití se však z jejího pohledu neosvědčilo: „(...) Ale moje zkušenost s tím je taková, že vždycky jsme intubovali. Mě přijde, že ten člověk v dechové tísní, když už má 50 dechů a já mu ještě dám tu NIV, tak je to takový stres, že to vůbec k ničemu nevede. Chápu, že to má své indikace, ale ti lidé jsou podle mě už tak vyděšení, že se to úplně vytluče.“

V rámci desátého bodu rozhovoru bylo zjišťováno, v jakém režimu je NIV pacientům aplikována a zda se na pracovištích respondentů pracuje s nějakým univerzálním schématem. V této souvislosti byla respondentům také položena otázka, jakou kyslíkovou podporou jsou pacienti zajišťováni během přestávek neinvazivní ventilace a následně také, jak dlouho bývá pacientům podpora NIV poskytována. Bylo zjištěno, že s univerzálním schématem se v praxi nepracuje a podoba schématu aplikace NIV u jednotlivých pacientů podléhá značné individualitě. Nejvíce závislá je podle respondentů na diagnóze, individuálním klinickém stavu pacienta a také na jeho toleranci.

Pokud se jednalo o pacienty s akutní exacerbací CHOPN nebo pacienty tzv. „covidové“, NIV jim byla aplikována převážně kontinuálně, s pauzami

jen „v případě potřeby“, například z důvodu hygieny, příjmu tekutin, případně výživy a podobně. Bylo-li to možné, uvedli někteří respondenti, že se snažili zařazovat i delší přestávky po cca 3–4 hodinách. To, proč pacienti s akutními obtížemi vykazovali o poznání vyšší míru tolerance NIV, tedy vydrželi s maskou na obličej bez přestávky i několik hodin, zmínila ve své výpovědi R9: „(...) *Byli tu za covidu pacienti nebo pacient, který vydržel třeba celou noc, protože věděl, že to je poslední krok před intubací (...)*“. Naproti tomu v případě aplikace NIV jako prevence atelektáz byli pacienti k NIV připojováni pouze párkrát za den – respondenti uváděli přibližně každé 3, 4, 6, nebo 8 hodin s noční pauzou, na cca 15, 20 nebo 30 minut, z velké části v závislosti na pacientově toleranci – R11 „(...) *Bylo by to ideálně alespoň á 3 hodiny, třeba na půl hodiny ideálně... minimum, kdyby to ten pacient vydržel, když to vydrží 10 minut, tak jsme rádi většinou. No, bohužel s tím pacienti jsou dost noncompliantní, v tomto ohledu (...)*“. Obdobně popisovali situaci i ostatní, uveďme například výpověď R8: „*Standardně se na to lidé dávají na 15 minut, na půl hodiny nebo podle toho, jak na tom vydrží. Oni lidé jsou neklidní, chtějí si to sundávat, tudíž my za nimi musíme chodit a říkáme jim – Tak ještě 5 minut. Koukněte, támhle jsou hodiny. – abychom určili nějaké ty časy. Ve finále, ono jim to může ublížit, kdyby do toho moc křičeli nebo něco takového,... můžou zaspírovat... (...) Málokdo na tom vydrží déle než třeba hodinu v kuse*“. R8 dále uvedl, že někdy bývá NIV ordinována s podmínkou, například „*při saturaci nižší...*“.

V souvislosti s kontinuální aplikací NIV popsali mnozí respondenti své ne příliš dobré zkušenosti – R1: „(...) *Většina z nich (pacienti s onemocněním covid-19, pozn. autora) následně bohužel skončila na invazivní ventilaci*“, R3: „(...) *Že by tu byli nějaké delší doby nebo kontinuálně, (...) výjimečně, a většinou to pak stejně skončí intubací, že se ti pacienti z toho nedostanou, že to nezvládnou*“, R11: „*Má zkušenost je taková, že ti lidé stejně většinou na té trubce skončili. Protože ti lidé to právě většinou nedávali. Ten člověk se většinou zchvátil, unavil... protože ono opravdu sehrát se s tím ventilátorem je těžká věc. A pokud ten člověk – takoví ti staří lidé vůbec – zmatení... to je prostě sundávání a to... Takže má zkušenost je taky, že zvládnout to na NIVce*

– zvládlo to opravdu pár lidí – jen na té NIV... Když беру tu nemoc jako takovou.“. I další respondenti hovořili podobně.

Co se týče doby poskytování podpory NIV, dotazovaní uváděli, že se jedná řádově o hodiny nebo 2–3, maximálně 4 dny, a to zaprvé z toho důvodu, že setrvat na NIV déle je pro pacienty skutečně nesnesitelné, a zadruhé, že se v tomto horizontu stav většiny pacientů vyvine buď směrem zlepšení a přechodu k jiné ventilační, respektive kyslíkové podpoře, nebo zhoršení, následovaným přechodem k invazivnímu způsobu ventilace. „(...) Málokterý pacient to dokáže tolerovat delší dobu a zároveň většinou ten jejich zdravotní stav se zhorší, nebo naopaklepší, samozřejmě.“, uvedla například R6. „Většinou to nebývá víc než 3 dny, protože je to poměrně velký zásah, a buď se ti pacientilepší a přichází na řadu nějaký jiný druh ventilace, nebo se zhorší, a pak se ti pacienty intubují.“, popsal své zkušenosti R5. R3 se vyjádřil následovně: „Tak asi (se jedná) o hodiny, optimální to jako dlouhodobá podpora určitě není, pro ty pacienty. Já si myslím, že je to pro ně jak nekomfortní, tak potom asi i neúčinné, nějak dlouhodobě.“. R10 poté vyjádřila své zkušenosti takto: „(...) Abych Vám řekla, že to mám přesně 2 dny nebo přesně 12 hodin, přesně 4 hodiny, takhle to nefunguje. (...) Většinou (jsou na NIV), než se buď zaintubují, nebo než se tolepší natolik, že ty plíce jsou rozvinuté. Rentgeny se většinou dělají třeba každý den ráno. Takže vážně nejde říct, kolik dní... opravdu nejde – co já mám zkušenost, tak ne. Ale musím říct, že ti lidé po těch čtyřiaadvaceti hodinách toho většinou mají dost. Takže se to do toho jednoho dne musí někam posunout, některým směrem. Protože tak, aby v tom i spali s tím, a to... a to bohužel, když pak ty nemoci mají, tak to s tím musejí takhle fungovat...“.

V rámci přestávek v aplikaci NIV respondenti pacientům nejčastěji poskytují kyslíkovou podporu pomocí masek či polomasek, dle potřeby je někdy využívána i maska s rezervoárem. V některých případech, převážně pokud jde o pacienty, kterým je NIV poskytována z důvodu prevence atelektáz, respondenti zmínili i využití jednoduché nosní kyslíkové kanyly – tzv. kyslíkových brýlí. S oblibou je používán též systém Kendall, jehož předností je zvlhčování a také možnost nastavení frakce kyslíku v aplikované směsi. R1, R5 a R9 zmínili taktéž využití HFNO, jehož výhody tkví v možnosti použití vysokého průtoku plynů,

možnosti nastavení frakce kyslíku, zvlhčení směsi a také ponechání volných úst, které umožňuje například příjem tekutin a stravy nebo hygienu DÚ.

Jedenáctá otázka se týkala **monitorace pacientů** na NIV. Respondenti se shodli na tom, že monitorují „vše“, a to vzhledem k charakteru svého pracoviště – monitorace pacientů na NIV se tak příliš neliší od monitorace pacientů ostatních. R9 problematiku shrnula takto: *„My monitorujeme všechno. Prostě naši pacienti mají monitoraci všech životních funkcí, včetně arteriálního měření tlaku, invazivní a prostě všechno. Všechno, co je možné a co je potřeba k zajištění vůbec jako resuscitační péče.“* R10, která pracuje v jiném zdravotnickém zařízení, avšak na oddělení stejného typu, se vyjádřila velmi podobně: *„(...) Ono to souvisí se vším, takže tady ten člověk je kompletně zajištěný a sleduje se kompletně všechno (...).“* V souvislosti s NIV přikládali respondenti největší důležitost monitoraci oxygenace a ventilace, tedy především kontinuální monitoraci SpO<sub>2</sub> pomocí saturačního čidla a také vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy z arteriální krve, přičemž v případě jednoho pracoviště byli respondenti zvyklí provádět toto vyšetření každé 3 hodiny a na pracovišti druhém standardně 3x za den. Zdravotníci obou pracovišť se však shodli, že u pacientů na NIV bývá v případě potřeby, tedy dle stavu pacienta – podle slov R7 *„v případě, kdy se nám ten člověk úplně nezdá“* – nebo také na základě úpravy ventilačních parametrů, toto vyšetření prováděno i častěji. R10 uvedla, že kontinuální kapnometrie není standardem, ale i s ní se lze u některých pacientů na NIV setkat. Samozřejmostí byla naopak pro respondenty i kontinuální monitorace dechové frekvence a parametrů oběhových, tedy EKG křivky, tepové frekvence a krevního tlaku, který bývá u většiny pacientů měřen invazivní cestou. Respondenti z jednoho pracoviště byli zvyklí kontinuálně monitorovat i CVP, v případě druhého pracoviště nikoli. Dále respondenti uváděli, že monitorují tělesnou teplotu, hodinovou diurézu a 24hodinovou tekutinovou bilanci, a dále pacientův celkový stav, psychický stav, úroveň vědomí, bolest a další případné subjektivní obtíže. R7 zmínila i monitoraci dechových objemů. Podobně R6 hovořila o kontrole ventilačních parametrů a přítomnosti úniků a také o pozornosti věnované poloze masky.

Další dva, respektive tři body rozhovoru byly věnovány používaným **rozhraním**. Respondenti byli dotazováni, jaká rozhraní mají na svém pracovišti k dispozici, zda mají tato rozhraní dostupná ve více velikostech, zda mívají obtíže se zajištěním padnoucí masky, případně jakým způsobem volí ideální masku, a také, zda považují vybavení svého pracoviště v této souvislosti za dostatečné.

**Dostupnost pomůcek v různých velikostech** byla zjištěna na obou pracovištích, stejně tak jako dostupnost alespoň dvou druhů masek, přičemž jeden druh byl vždy preferován a používán téměř bezvýhradně, zatímco ostatní příliš často využity nebyly. Na jednom pracovišti byli respondenti zvyklí používat masky oronazální, přičemž dostupná byla i maska nosní a v případě potřeby bylo, dle výpovědi jedné respondentky, možno vypůjčit si z jiného oddělení také masku celoobličejovou. Jiná respondentka uvedla, že v minulosti byla k dispozici také helma, která však již byla vyřazena z provozu. Na pracovišti druhém byla naproti tomu pro dobré zkušenosti nejčastěji používána maska celoobličejová, případně bylo možné použít i masku oronazální. Přesun k používání celoobličejových masek proběhl až v nedávné době – R9: *„Měli jsme, začínali jsme s maskami, které byly jenom nasoorální. S těmi jsme začínali, ty byly úplně hrozné, na začátku. To bylo šílené. (...) Ale postupem času jsme měli takové ty s těmi gelovými opěradly pro čelo a ten gel byl i na té části, kde je ta maska, ale za toho covidu jsme přešli na ty celoobličejové masky a ti pacienti to tolerují úplně jinak. (...) Takže máme teď celoobličejové masky a ty jsou nejlepší.“*. Kromě lepší tolerance stran pacientů vyzdvihla R9 ve prospěch použití celoobličejové masky také zkušenost s menšími úniky, a to například i v případě použití nasogastrické sondy, a taktéž stránku finanční. **Přítomnost úniků a jejich řešení** je pro zdravotníky přitom jedním z nejpalcivějších problémů při péči o pacienta na NIV. Obtíže se správným nasazením masky, které bude pro pacienta jak komfortní, tak účinné, byly zmiňovány všemi dotazovanými zdravotníky. R10 se vyjádřila slovy *„Nasadit to dobře, to je umění.“*. *„Málokdy to padne.“*, řekl R8. *„Lidský obličej je velmi variabilní a těch masek není takové velké spektrum. Někdy to tomu pacientovi opravdu nesedí. No a někdy naopak to sedí dobře.“*, uvedla poté R6. Problém se na základě výpovědí respondentů zdá být poměrně častý, celou situaci poté ještě komplikují faktory jako přítomnost nasogastrické sondy,

bezzubost nebo například plnovous u mužské části pacientů, případně i defekt v obličejí. Všichni respondenti uvedli, že se jim obtíže s nasazením masky a vysokými úniky nakonec ve všech případech podařily vyřešit, často však ne zcela ideálně a s řadou ústupků. Někdy pomohla výměna masky za masku jiné velikosti, masku méně opotřeбенou nebo masku s jiným druhem těsnící manžety. Mezi oblíbené druhy těsnění zařadili respondenti manžety gelové a silikonové, manžety plněné vzduchem bývají dle respondentů problematické. Dle R10 se však obliba různých druhů těsnících manžet mezi zdravotníky liší. Dvě respondentky uvedly, že jsou občas nuceny použít masky, dle jejich slov, tzv. ambuvakové, které často padnou pacientům lépe, a vyřeší tak problém s úniky. R7 ale zmínila nevýhodu těchto masek, kterou je podle ní vyšší potenciál způsobování otlaků v obličejí. R1 zase vzpomínala na to, jak musela masku „vypodkládat čtverečky“. Improvizaci zmínil například i R5: „(...) Setkal jsem se často i s pacienty, kdy se ta maska dávala vzhůru nohama a seděla líp, protože daný člověk měl jiný tvar obličejí... ač to může znít zvláště a ta membrána po stranách byla potom částečně přes oči, ale ve výsledku lépe seděla a lépe těsnila.“. Že je těsnosti mnohdy dosaženo na úkor komfortu pacienta, zmínila například i R6: „No, vždy se to nakonec nějak zvládne, ale potom se třeba stane, že mají například okraj té masky až moc blízko očí... že to zkrátka nemůže být... jak je ta neinvazivní ventilace nekomfortní, tak ještě to umístění musí být ještě více nekomfortní. (...)“, nebo R4 a R8, kteří se snažili netěsnost vyřešit utahováním popruhů – R8: „Vždycky to tam nějak utáhneme, no. Ale věřím, že těm lidem to musí být opravdu nepříjemné, protože to taháme hodně. (...)“, R4: „(...) Často, i přes to, že ti pacienti se s tím špatně snášeli, tak jsme to museli zkrátka nějakým způsobem přitáhnout, ještě víc... což je pro mě problém, když vidím, že ti lidé u toho trpí, tak jim to ještě přitáhnout... to je hrozné, podle mě, no... ale pak to fungovalo, samozřejmě.“. Za nutné zlo lze poté považovat i občasnou nutnost oholení plnovousu, která vede k většímu či menšímu narušení tělesného obrazu pacienta. Navzdory těmto problémům považuje většina respondentů vybavení svého pracoviště v souvislosti s použitím NIV za víceméně dostatečné. „S tím, co máme, si vystačíme.“, shrnula situaci R7. Nejednou v rozhovorech zaznělo, že pokud má sestra k dispozici ventilátor a masky v různých velikostech, má vše,

co k poskytnutí této metody potřebuje. Dvě až tři velikosti masek přitom respondentům stačí. Dotazování svůj pohled na věc dávali často do souvislosti s tím, v jaké míře NIV používají. „(...) *Takže bych uvítala, kdyby to bylo více variabilní. No ale zase je otázka, jestli vzhledem k tomu, že je to podle mě vcelku na ústupu, tak jestli by se to vyplatilo. Ale určitě pro nás, jako pro ošetřující personál, by to bylo přínosem.*“, uvedla R6. Ačkoli to nepokládá za zcela nezbytné, ani R7 by se nebránila bohatšímu výběru masek: „(...) *Je možné, že to, že je jim to nepříjemné (NIV pacientům – pozn. autora), by vyřešilo to, kdybychom použili jinou pomůcku. Takže asi kdybychom byli vybavení víc, bylo by to samozřejmě plus.*“. R7 také uvedla, že si je vědoma například toho, že klaustrofobickými pacienty bývá lépe tolerovaná maska celoobličejová, kterou však na svém oddělení nemá k dispozici. Jiní respondenti vyjádřili obavy, že ani větší výběr masek by problémy nevyřešil. R2 by spíše než rozšíření výběru masek uvítal obměnu upínacích systémů, neboť suché zipy mnohých popruhů již neplní adekvátně svou funkci. Pro R9 je prý problém nefunkční fixace nebo nevyhovujícího stavu masky minulostí, na jejím pracovišti byla totiž v nedávné době zavedena personalizace těchto pomůcek, přičemž poté, co pacient přestane NIV potřebovat, pomůcky se zlikvidují. O nevyhovující fixaci se ale zmínil také R5, nikoli však v souvislosti s jejich špatným stavem, ale univerzální velikostí: „*Ty pásky, které k tomu jsou, tak u některých pacientů nestačí a u některých by se naopak daly dát v podstatě dvakrát dokola.*“.

Vzhledem k nepříliš velkému výběru bývá maska pro konkrétního pacienta podle respondentů vybírána takzvaně „*od oka*“, pokud nevyhovuje, zkusí se „*ta druhá*“. Šablony, které mají volbu ideální masky usnadnit a které jsou podle R9 u každé masky přibaleny, respondenti nepoužívají.

Otázkou číslo 15 byli respondenti dotazováni na **nejčastější komplikace**, se kterými se v souvislosti s NIV setkávají. O pomyslnou první příčku se dělila právě netěsnost masky s úniky a netolerance NIV/nespolupráce pacienta. Na třetí místo poté respondenti zařadili schvácenost pacienta, pod kterou si lze představit jeho psychické i fyzické vyčerpání. R2 zmínil v souvislosti s netolerancí pacientů strach, R6 poté psychickou nepohodu a stres, který může ovlivnit pacienta natolik, že dojde k celkovému zhoršení stavu, načež může v této souvislosti dojít



až k potřebě invazivního zajištění dýchacích cest. R7 zmínila jak netoleranci masky a NIV, tak netoleranci vynucené polohy, která je pro bezproblémovou funkci NIV potřeba. I ona zmínila i psychiku pacientů a tachypnoe, ale dále také například problémy s odkašláním, žízeň a sucho v ústech a nose nebo také možnost vzniku dekubitů. R9 zmínila v souvislosti s intolerancí také klaustrofobii a obtížnost souhry s ventilátorem. Otázku komplikací R9 nakonec shrnula takto: *„Ty komplikace jsou, ale je to jako spíš taková jako technická titrace něčeho, padnoucí masky, zvoleného režimu, že se mu špatně leží a pořád se hýbe. Těch faktorů je hodně, ale nejde říct, jestli máme nějaké komplikace... Je jich hodně, jsou drobné a dají se odstranit ošetrovatelskou péčí.“*

Otázce intolerance NIV byl věnován bod 18. V rámci tohoto bodu byli respondenti dotazováni, jak řeší problematiku úzkosti, zda se setkávají u pacientů na NIV s klaustrofobickými pocity, dále, jak postupují v případě nespolupracujících pacientů a také, zda v souvislosti s úzkostí používají farmakologickou léčbu. **Úzkost a nespolupráce** pacientů na NIV byla pro respondenty velkým tématem. Ačkoli jsou mezi pacienty i tací, kteří snášejí NIV velmi dobře, opak bývá realitou velmi často. Zdravotníci vyjadřovali pochopení, tím spíše, pokud si NIV sami na sobě v minulosti měli možnost vyzkoušet. *„(...) Pro ně to je opravdu těžké a hrozně nepřírozené, dýchat proti nějakému tlaku... Je to, já nevím, jestli jste si to někdy vyzkoušela, ale vážně si to vyzkoušejte, protože mnohdy to třeba ty sestry nemohly pochopit. Ale když si to vyzkoušíte, že máte na sobě něco, co vám brání ve výdechu, tak je to strašně zvláštní pocit.“*, uvedla R9. *„(...) Tlačí je to, je jim to nepříjemné na obličeji. Zároveň je jim nepříjemné, jak tam proudí ten vzduch nebo spíš kyslík... Zároveň dost často se jim právě ta celoobličejová maska mlží, což ty pocity úzkosti prohlubuje...(...) Já jim to nezávidím. Já doufám, že to nikdy nezažiji.“*, nechala se slyšet R6. O to těžší může být sžití se s NIV pro pacienty, kteří rozrušení a dušni již přicházejí a u nichž je právě tento stav indikací k zahájení NIV – R2: *„K té neinvazivní plicní ventilaci pacienti samozřejmě mívají úzkost. Jednak jsou rozrušení z toho stavu, který se jim stal, ta dušnost nebo ta exacerbace CHOPN, nebo tak – ten pocit, že se člověk nemůže pořádně nadechnout, je určitě sklíčující. Takže ti pacienti jsou opravdu hodně vyplašení a člověk je musí uklidnit (...).“*

Pokud se podíváme na strategie, jimiž respondenti stavy jako úzkost, strach, pocity diskomfortu a z tohoto plynoucí netoleranci NIV zvládali, nejčastěji dotazovaní hovořili o dostatečné a srozumitelné edukaci, vysvětlení toho, co pacienty čeká, co NIV je, k čemu slouží, proč ji potřebují, že tam s nimi budou, že na ně dohlíží a že je třeba se především uklidnit, dýchat pomalu a nechat ventilátor jim s dýcháním pomoci. R4 a R6 zmínili, že je vhodné pacienty také dopředu upozornit na to, jak se budou cítit a že to zpočátku bude nejspíše nepřírozené a nekomfortní. R9 uvedla, že pokud je edukace kvalitní, často netřeba více. Mnozí respondenti zmínili nejen edukaci, ale také důležitost role psychické podpory a osobního kontaktu s pacientem – R4: *„Když to třeba měli poprvé v životě, podruhé, potřetí, tak pro ně, ale i pro sebe, jsem tam s nimi byla. Třeba jen vedle, něco jsem dělala u lůžka. Anebo jsem prostě byla s nimi a mluvila jsem na ně nebo já nevím co. Zase na druhou stranu, když na ně mluvíte, tak oni chtějí odpovídat, což taky není úplně dobré do té masky. Takže já jsem to řešila tak, že jsem jim to nejdříve vysvětlila, zeptala jsem se, jestli se chtějí kolem toho na něco ptát a potom jsem se snažila tam s nimi být... A potom, když jsem viděla, že to dobře snáší, protože samozřejmě tím, že se uklidní, tak je to potom snazší, tak už jsem tam s nimi třeba být nemusela, další dny a tak.“*, R7: *„Člověk si k tomu člověku sedne, povídá si, snaží se mu to vysvětlit, že je to pro něj v tu chvíli důležité.“*, R8: *„Snažíme se je uklidnit, samozřejmě slovy, držíme je za ruku, počítáme s nimi, sedíme u nich, chvílku si s nimi povídáme a snažíme se je uklidnit tak, aby dýchali klidně, že to není nic, co by nezvládli...“*. R4 také zmínila, že by byla na místě i přítomnost lékaře – *„Ideálně samozřejmě, když je tam s vámi doktor, jo, který samozřejmě pro pacienty stále znamená mnohem větší jistotu než ta sestra. Takže... ale to se jako nedělo.“*. Pokud komunikační strategie ke zlepšení situace nestačí, nebývá podle respondentů na škodu přistoupit k farmakoterapii. Ne všichni jsou však toho názoru, že by se v praxi v této souvislosti používala. Jiní, i v souvislosti s doprovodnou tachypnoí, zmiňovali například použití opiátů. Zdravotníci z jednoho pracoviště uvedli, že opiáty v této souvislosti nenasazují, neboť opiáty jsou jejich pacientům podávány velmi často standardně, v souvislosti s jejich celkovým těžkým stavem a pobytem na anesteziologicko-resuscitačním oddělení ještě před zahájením NIV – R9:

„U nás ti pacienti všichni dostávají nějakou farmakologickou léčbu, protože jsou na ARU a je to strašné. Takže snažíme se předcházet tady tomu, aby vůbec k tomu došlo, že mají nějaké takovéhle pocity diskomfortu, ať je to z čehokoli.“. Kromě opiátů respondenti vzpomínali také například použití Dexdoru, Dormica nebo při velkém neklidu Haloperidolu. R11 zmínila i Tiapridal nebo Buronil. R10 se zase setkala i s podáváním malých dávek Propofolu. R10 také několikrát zmínila, že je v tomto případě třeba dávkovat tyto léky s velkou obezřetností, aby nedošlo k nežádoucímu narušení vědomí nebo dýchání. Také ale uvedla, že někdy stačí, aby se pacienti zklidnili alespoň o trochu, načež jim začne pomáhat ventilátor, což vede k jejich dalšímu uklidnění. Tohoto „začarovaného kruhu“ si všimli i další dotazovaní. R10 také uvedla, že na úzkost, pocit dušnosti, toleranci ventilátoru a komfort pacienta má velký vliv i optimální nastavení ventilátoru, kterému je proto na místě věnovat v této souvislosti a ve spolupráci s lékaři taktéž značnou pozornost.

Zkušeností přímo s klaustrofobií si respondenti nebyli jisti. Většina uvedla, že je zpravidla velice těžké přesně definovat, z čeho pacientův neklid pramení, tím spíše vzhledem ke ztížené komunikaci při NIV. Řešení neklidu a nespolupráce pacientů se v praxi velmi prolíná s řešením úzkosti. Respondenti uváděli, že se snaží pacientům vysvětlit, že NIV potřebují a že je pro ně lepším řešením než ventilace invazivní. R7 uvedla, že pokud pacienti NIV opravdu netolerovali, maska jim byla sundána, nechali se prodýchat bez ní a po chvilce se pokud možno NIV zkusila přiložit znovu. Fyzické omezovací prostředky, jako například kurty, v tomto případě dle dotazovaných používány nejsou. V některých případech je přistoupeno k využití farmakoterapie. Pacienti však nuceni k setrvání na NIV nebývají – „*Nechtěl – neměl.*“, popsala stručně realitu R4, přičemž další respondenti se s tímto přístupem ztotožňovali. R7 zmínila, že neklid bývá často spojen již z celkovou detoriací stavu, kdy je vhodné přistoupit k invazivní ventilaci: „*Tím, jak nespolupracuje, tak samozřejmě ta neinvazivní ventilace není tak účinná. Protože on se s tím pere, sundává si to... Často to ale souvisí s tím, že ten člověk v tuhleto fázi, kdy je neklidný atd., tak už bývá i vyčerpaný a u nás, třeba si myslím, že je kolikrát problém odhadnout ten čas, kdy toho člověka zaintubujeme. Kdy opravdu už ty síly na to nemá.*“. Podobnou zkušenost popsala

i R1: „*Setkáváme se i s nespoluprací, ale velmi sporadicky. Snažíme se opravdu dopředu jim to všechno vysvětlit a nedáme jim to na obličej, pokud nám sami neodkývají, že tedy ano. S nespoluprací jsem se setkala asi jednou nebo dvakrát, ale to už bylo spíše z důvodu zhoršení jejich zdravotního stavu a všeho. Tito pacienti se museli zaintubovat...*“. R1 také popisovala, jak řeší spíše než úzkost a nespoluprací, celkovou fyzickou a psychickou schvácenost: „*(...) Pacienti potom začnou být schvácení, proto se s nimi snažím opravdu komunikovat, být u nich co nejvíce, aby viděli, že tam někdo je a aby měli nějaký ten kontakt, a bavit se s nimi... potom už jsem se až tak neohlížela jen na tu saturaci, ale na chvíli jsem jim to sundala, dala jim napít, otřela jsem je, otevřela jsem na chvíli okno...*“. Jako jednoduchý způsob, jak pacienty alespoň trochu rozptýlit, uvedla i puštění rádia.

Vraťme se nyní k přeskočené otázce číslo 16. Ta se zabývala problematikou **příjmu tekutin a stravy**. Respondenti byli v této souvislosti také dotazováni na spoluprací s nutričními terapeuti. V otázce nutrice v souvislosti s NIV respondenti přílišné obtíže neshledali. Uváděli, že většina jejich pacientů má zavedenou nasogastrickou sondu a problém výživy je tím vyřešen. Pokud nasogastrická sonda zavedena není, pacient o přestávkách přijímá buď běžnou stravu nebo sipping, případně se nechává lačnit z důvodu hrozící intubace. V takovém případě R7 uvedla, že bývá pacientům přechodně podávána alespoň glukóza. Několik respondentů uvedlo, že pacienti v akutním stavu často nemají na jídlo chuť, v takovém případě je jim nabízen zmíněný sipping. Jelikož tento stav nebývá dlouhodobým problémem, dotazovanými nebývá nijak zvlášť řešen. Pokud pacienti nemají chuť, nuceni nebývají. Ani desaturace nebývá problémem, který by respondenty a jejich pacienty tížil – v takovém případě by se dle respondentů stav vyřešil buď stravou podávanou brčkem, zavedením NGS nebo ještě spíše změnou strategie ventilace z neinvazivní na invazivní. Lačnit se pacienti před užitím NIV většinou nenechávají, snahu nedávat pacienty na NIV ihned po jídle zmínila jen R4, která hovořila o zkušenosti z bývalého pracoviště – „*Rozhodně, když se dává NIV, tak by ten člověk předtím rozhodně jíst neměl. Právě kvůli riziku té aspirace. (...) Nějaké 2 hodinky, já už nevím, kolik to přesně bylo, ale rozhodně jsme je nedávali na NIV, když byli po jídle.*“. V ostatních

případech byla tato snaha zmíněna maximálně v rámci prvotního zahájení NIV. Pokud pacient na NIV prosperoval, dále lačnost vyžadována nebyla. S komplikací v podobě distenze žaludku se zvracením a aspirací se dotazovaní přesto neselektovali. V otázce spolupráce s nutričními terapeuty poté respondenti uváděli, že spolupráce v praxi probíhá, ale ne přímo v souvislosti s NIV. Role nutričních terapeutů byla popisována spíše v souvislosti s individuálními stravovacími požadavky pacienta nebo v případě dlouhodobě hospitalizovaných pacientů s rozvíjejícím se stavem malnutrice.

Otázka číslo 17 se zabývala zkušeností sester se vznikem **otlaků a dekubitů** v obličeji a jejich prevencí. Zkušenost s dekubitem způsobeným maskou uvedli 4 respondenti. Další dva zmínili, že se setkali s „*odřeninou na nose*“, která ale nebyla nijak závažná a nevyžadovala delší léčbu. Zbytek dotazovaných uvedl, že masky často způsobují otlaky, které ale nemívají dlouhodobější charakter, a přímo dekubity od masek v praxi nevidá. Respondenti se domnívají, že za malou incidenci těchto dekubitů stojí především relativně krátkodobé používání NIV, tím spíše při zařazení přestávek. R5 a R9 také zmínili kladné vlastnosti materiálu těsnících manžet u novějších typů masek. Cílená plošná prevence dekubitů v obličeji přitom většinou prováděna není, uváděna byla spíše standardní péče o pokožku v rámci hygieny – mytí a promazávání ošetřujícími krémy. R7, R10 a R11 uvedly, že pomůcky a přípravky k prevenci mají a užívají je, ale jen u rizikových pacientů. R7 vzpomenula možnost použití preventivního vypodložení na exponovaných místech, jako je nos, případně i brada, R10 zmínila možnost vypodložení nejrůznějšími druhy pěnového krytí, R11 hovořila o použití hydrokoloidního krytí Granuflex nebo přípravku Cavilon. Potenciál v bariérových přípravcích typu sprej nebo krém vidí i R10, zatím je však v této souvislosti neměla možnost prověřit. Standardní prevenci v podobě aplikace Cavilon spreje uvedla jen R1, o běžném používání bariérových krémů se poté zmínil i R2.

Ani dekubity způsobené NGS v oblasti naléhání masky nejsou v praxi vidány. Ani v tomto případě také nebývá většinou využito speciálního vypodložení – preventivní strategií je spíše polohování sondy a zařazování přestávek v aplikaci NIV.

Bod číslo 19 byl věnován problematice **žízně a pocitů sucha v ústech a nose**. Doplňující otázkou bylo také zjišťováno, zda jsou zdravotníci při aplikaci NIV zvyklí používat zvlhčovače. Se žízní pacientů a pocitem sucha v ústech se respondenti setkávali poměrně často. Pokud bylo třeba příjem tekutin omezit, strategií zdravotníků bylo například zvlhčování rtů a dutiny ústní pomocí vody nebo tyčinek s glycerinem, případně dohodnutí se s pacientem na určitých intervalech, kdy se maska sundá a kdy tak budou mít možnost se napít. Zmíněna byla také standardní péče o dutinu ústní, při níž bývá praktikováno promazávání rtů například pomocí vazelinových přípravků. Se suchem v nose se poté někteří pacienti taktéž potýkají, nejedná se však dle výpovědi většiny respondentů o častý problém. Jiného názoru byla R4, která vypověděla, že tuto negativní zkušenost pacienti s NIV dle jejich zkušeností spjatou měli. I v tomto případě bývá přistoupeno například k použití glycerinových tamponů nebo, dle R4, k vykapávání dutiny nosní pomocí nosních roztoků. V rozhovoru s R1, R5 a R6, kteří používali celoobličejové masky, zazněla i zkušenost s opačným problémem – tedy mlžením masky a zapařováním obličeje. Co se týče zvlhčování plynné směsi, všichni respondenti uvedli standardní zařazování HME filtrů do ventilačních okruhů, a to bez ohledu na délku a způsob umělé plicní ventilace. V používání aktivního zvlhčování respondenti již tak jednotní nebyli. Většina respondentů uvedla, že se aktivní zvlhčování (a ohřev) pomocí tzv. boosterů u pacientů na NIV neprovádí. Možnost využití tohoto typu zvlhčení u pacientů, kteří by byli na NIV dlouhodobě, zmínili R3, R8, R10 a R11. R11 také podotkla, že by se aktivní zvlhčování nacházelo pravděpodobně také ve ventilačních okruzích pacientů, kteří podstupují NIV poextubačně, přičemž by zvlhčování v okruhu zůstalo z dob invazivní ventilace pacienta. R8 a R10 v této souvislosti také zmínili, že zvlhčení často napomáhají též aplikované inhalace. R10 však také vyjádřila své pochybnosti o úspěšnosti odstranění pocitů žízně a sucha v ústech pomocí inhalací a jiných typů zvlhčovačů – dle jejího názoru pacienti spíše uvítají přímé zvlhčení dutiny ústní vodou: „(...) *Nicméně stále si myslím, že když jim vytřete pusu vodou, že pro ně – pro ně – je to pocitově lepší... Lepší než ten zvlhčovač. Já se obávám, že oni z toho zvlhčovače tak nadšení nejsou. Že ten pocit nemají, že by neměli žízeň.*“.

Dvacátou otázkou byli respondenti dotazováni na způsob **komunikace s pacienty na NIV v souvislosti s komunikační bariérou v podobě masky**. Většina respondentů uvedla, že nemívá obtíže s porozuměním řečeného ze strany pacienta, tedy že by pacient nerozuměl sestře, respektive, že si nemyslí, že by pacienti takové obtíže měli – i přesto však mnozí zmínili, že mluví na pacienty s NIV hlasitěji – *„Já si myslím, že automaticky na ně mluvíme i vyšším hlasem, ale myslím si, že to je taková nemoc ARa, na ty pacienty křičet. Protože máme všichni představu, že jsou všichni hluchí a všichni nás samozřejmě neslyší.“*, podala vysvětlení tohoto fenoménu R10. Porozumění pacientovi bylo pro dotazované o poznání problematictější. Komunikační techniky a strategie se dle respondentů liší *„pacient od pacienta“* v závislosti na jejich schopnostech a stavu. Zdravotníci uvedli, že se snaží pacientům vysvětlit, aby se snažili s maskou příliš nemluvit, neboť je to vyčerpávající, je jim hůře rozumět a také, protože mluvení interferuje s ventilací a dochází tak k narušení její efektivity. R10 též uvedla, že upozorňuje pacienty, že by mohlo dojít k poškození hlasivek. Komunikace proto bývá soustředěna především do období přestávek. R4, podobně jako R8, používá na pomoc k přesvědčení pacienta o ještě trochu delším setrvání na masce a překonání nepříjemností spjatých s NIV, alespoň v rámci krátkodobě aplikované neinvazivní ventilace, odkazování se na hodiny – *„Takže jsem jim vždycky říkala, aby chvíli vydrželi... a tam byly všude v dohledu hodiny, takže jsem vždycky říkala – Dívejte na ty hodiny, až to a to, tak to sundáme a všechno si to povíme. –“* V rámci aplikace NIV poté hlavní roli v komunikaci zastává právě zdravotník, přičemž pokud je zapotřebí klást pacientovi otázky, snaží se je formulovat způsobem, aby na ně bylo možné odpovědět jednoduše ano nebo ne, pomocí kývnutí hlavy. Někteří respondenti také uvedli, že si s pacienty pro případ nejrůznějších situací předem domlouvají signály. Mnozí pacienti se však i přesto snaží v této situaci se zdravotníky hovořit. V některých případech respondenti uvedli, že je možné vystačit si s pacientovou gestikulací, jindy bývá vhodnou formou komunikace za pomoci metody tužka – papír. Tato metoda bývá při obtížích s komunikací jednou z nejoblíbenějších – *„Když to jde, tak klasicky papír a tužka. Když nám pacienti mohou napsat, co potřebují, tak to je úplně nejlepší varianta.“*, uvedl R5. Jiné komunikační pomůcky se již takové popularitě

zdaleka netěší. Zdravotníci je považují za zbytečně složité, zdlouhavé a vyčerpávající, přičemž mnozí zdravotníci uvedli, že například na použití abecedních tabulek pacienti velmi často nemají trpělivost a pokud tedy není zbylí, a pacient potřebuje své potřeby sestře sdělit, maska se mu raději na chvíli sundá – „*Spíš se sundá, než tohle (abecední tabulka – pozn. autora). Protože ono, když si to představíte, že budete strašně funět, bude Vám strašně zle a máte ukazovat po písmenkách, že chcete napít, tak to je dvacetiminutová... a ti lidé to moc nedávají, tyhle věci. Ono i na té tracheostomii to je těžké s těmi lidmi, ta tabulka.*“, podělila se o svou zkušenost například R10.

V rámci poslední otázky z oblasti praxe péče o pacienty s podporou NIV byli respondenti dotazováni, zda v případě použití této metody nějakým způsobem samostatně **manipulují s nastavením ventilátoru**, nebo zda tento úkon přenechávají lékařům. Pokud respondenti opověděli kladně, byla jim též položena otázka, s jakými konkrétními parametry manipulují. Sestry v této souvislosti vyjádřily daleko větší nejistotu a menší angažovanost v úpravě ventilačních parametrů v porovnání s ventilací invazivní. „*U neinvazivky nemanipuluje sestra s ventilací*“, nechala se slyšet R9. „*Při neinvazivní ventilaci do toho nezasahuji, nechávám to na lékařích, protože s tím nemám takovou zkušenost, abych úplně věděla, co a jak. Pokud je to invazivní ventilace, je to trošku něco jiného, ale s tou neinvazivní opravdu nemám takovou zkušenost, abych si dovolila něco upravovat bez lékaře. A vlastně se ani nedostávám do situací, aby to bylo potřeba.*“, rozvedla R1. Ani R4, která měla příležitost pečovat pouze o pacienty s profylaktickým pooperačním použitím NIV, neměla s úpravou ventilačních parametrů zkušenost – u všech pacientů bylo používáno původní nastavení režimu NIV. Pokud respondenti uvedli, že do nastavení ventilace zasahují, hovořili nejčastěji o manipulaci s frakcí kyslíku, a to především na základě výsledků vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy. Někteří uvedli i příležitostnou úpravu tlakové podpory. Do nastavení parametru PEEP se respondenti pouštěli zdaleka nejméně. Úpravu jiných parametrů, uveďme například úpravu kritérií cyklování, nezmínil žádný z respondentů. R10 hovořila o své obezřetnosti při úpravě parametrů NIV v souvislosti s tenkou hranicí mezi optimálností použití NIV a potřebou přikročení k ventilaci invazivní – „*Pokud je to nějaké takové upravení*



lehké, ve smyslu že stáhnou třeba kyslík, když vidím na astrupu, že je to dobré, děláme sami a lékaře informujeme. Pokud je to, že ta ventilace je špatná, tak rozhodně se do toho sama nepouštím. Nebudu nikoho nafukovat přes neinvazivní ventilaci. Tam už spíš se radím s doktorem. Protože tam si myslím, že tam právě je ta hranice, jestli to ještě zvládá, tu NIVku, a rozhodně tam nebudu vytáčet čudlíky na maximum, když vidím, že to nepomáhá.“. R10 vyjádřila též svůj pohled na rozdělení rolí při péči o pacienta na NIV mezi lékařem a sestrou – „Myslím, že můj úkol je spíš udržet tu masku funkční než ten ventilátor. Tam si myslím, že tak, aby mu to pomohlo, že je to věc lékaře, ne moje.“. I další respondenti hovořili o tom, že úpravy provádí většinou v rámci určitých mezí na základě předchozí domluvy na léčebném plánu. Zmiňována byla v této souvislosti též otázka důvěry mezi sestrou a lékařem – „Tak tam je to... nastavujeme. A je to v závislosti na určité důvěře toho lékaře v tu sestru, na určité zkušenosti. Takže v případě, že ta sestra tomu aspoň trošku rozumí a je schopná pochopit, co v danou chvíli upravit a neupravit, tak ano... ale většinou je to spíš úprava u té NIV... asi nejčastěji úprava frakce a podpory.“, uvedla R7. R11 poté při rozmlouvání o samostatné úpravě ventilačních parametrů v rámci stanovených hranic a spojitosti s důvěrou lékařů identifikovala paralelu s úpravou rychlosti podávání některých kontinuálně aplikovaných léků „Máme ty kompetence, máme i tu důvěru lékařů. Samozřejmě lékař si na začátku určí, jak moc chce nebo nechce, jaký ten režim nebo jaké to nastavení té neinvazivní ventilace... a potom je například dohoda s lékařem, že když ten člověk se subjektivně vylepší, objektivně také, tak třeba můžeme vyklesávat... Kdyby se dělo něco dramatického, tak to už je samozřejmě v kompetenci lékařů, aby to přenastavil, a tak dále. (...) To je stejné jako s léky, které máme kontinuální – je to úplně stejné, že je dohoda, že my si vlastně pouštíme, teď to řeknu neodborně, pouštíme léky, jak chceme – ty, co jsou napsané – a pouze, když se dostaneme na nějaké kritické hodnoty, tak vlastně konzultujeme s lékařem. Jinak máme kompetence a důvěru těch lékařů, že víme, jak můžeme, co můžeme. A že když se dostaneme na nějakou jinou hodnotu, tak, že to je špatné, tak že je potřeba intervenovat nějak dál. Takže v podstatě stejně s tou NIV.“.

### 2.3.3 Oblast vnímání náročnosti péče

Ve vztahu k výzkumnému cíli číslo 3, kterým bylo zjistit, jak všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči vnímají náročnost péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace ve srovnání s použitím invazivní plicní ventilace, byly respondentům položeny 2 otázky – otázka číslo 22 a 23. Otázkou číslo 22 byli respondenti dotazováni, co je pro ně při péči o pacienty na NIV nejnáročnější. V rámci bodu 23 byli respondenti přímo konfrontováni s otázkou, jak vnímají náročnost péče o pacienty na neinvazivní plicní ventilaci v porovnání s použitím ventilace invazivní.

Mezi **nejnáročnějšími momenty péče o pacienty na NIV** mnozí respondenti zmiňovali pacientův **diskomfort**, tedy vědět, že je pacientům metoda nepříjemná a vidět, jak zápasí se svým stavem – vidět, jak jsou schvácení, opocení, dušní, mají strach a snaží se dýchat a sehrát s ventilátorem. Náročné je podle nich také snažit se od tohoto nepohodlí pacientům co nejvíce ulevit – „zajistit jim psychickou pohodu“, snažila se problematiku pojmenovat R4. Někteří respondenti v tomto kontextu hovořili o pocitu bezmoci – „Přijde mi, že to není tolik v mých rukou, že jim neumím až tak pomoci.“, svěřila se R1. Podobně se vyjádřila například i R6 – „(...) Přijde mi, že je to pro ně dost často velmi nekomfortní a že i nějaká psychická podpora, kterou se mu snažíte dát, že to prostě nestačí. (...) Mně je jich opravdu... nebo ne líto, spíš se cítím taková trochu bezmocná, že úplně nedokážu nějakým způsobem vyřešit ten jejich nekomfort.“. R1 kromě jiného také uvedla, že se nejedná pouze o psychickou podporu, ale že se snaží pracovat také s fyzickým pohodlím člověka – pacienta.

Kromě diskomfortu shledali respondenti poměrně náročným také zabezpečení nebo **dosažení pacientovy spolupráce**, tedy přimět pacienty, aby si masku nesundávali, aby nemluvili a aby si nechali od zdravotníků pomoci. Komplikujícím faktorem je dle respondentů těžký stav pacientů provázený často hyposaturací a/nebo hyperkapnií, jež vede mnohdy k narušení jejich schopnosti vnímání a uvažování – „Ta jejich spolupráce, vysvětlit tu spolupráci je... ta komunikace s tím pacientem... Většina z nich jsou ve stavu, kdy jim je opravdu ouvej. Opravdu, opravdu ouvej a špatně se jim z důvodu toho celkovému stavu chápe, proč mají něco dělat... když jim není dobře... (...) Ten pacient

*je v takovém stavu, že už ta schopnost toho vnímání, proč je něco důležité... i ten diskomfort... je prostě obtížné, mu to vysvětlit... je to obtížně zpracovatelné pro toho pacienta a obtížně pochopitelné, proč má akceptovat tohle. Obzvláště, když jim není dobře... Jsou to laici, samozřejmě, nevysvětlíte jim, proč je lepší mít tu neinvazivní ventilaci, co to půjde, než je zaintubovat. (...)*“, vypověděla R11, přičemž mnozí další zdravotníci hovořili obdobně – R5: *„Náročné je dost často už to, že ti lidé jsou zmatení, hyposaturovaní... A ten jejich neklid, kdy nespolupracují s tou ventilací, mají tendenci si ty masky sundávat nebo nedokážou tolerovat ty masky samotné (...).“*

Jako třetí z nejnáročnějších bodů péče o pacienta na NIV popisovali respondenti ono mnohokrát zmiňované **zajištění těsnosti masky**.

Přímá otázka vyžadující po respondentech **porovnávání obtížnosti péče o pacienty s podporou NIV a IMV** se ukázala být pro dotazované poměrně složitou. Respondenti často hovořili spíše o celkovém stavu pacientů. Byl také spatřován rozdíl mezi porovnáváním s pacienty s endotracheální kanylou a s pacienty tracheostomovanými, jelikož tyto dvě skupiny invazivně ventilovaných pacientů se od sebe liší například potřebou analgosedace a potřebami komunikačními. Výhodu v neinvazivní ventilaci oproti tracheostomii spatřovali respondenti například v souvislosti se zmiňovanou komunikační bariérou, neboť maska pro NIV se dá přece jen v případě nutnosti kdykoli sundat. Náročnější je pak dle respondentů péče o pacienta s NIV naopak například vzhledem k potřebě edukační.

Většina respondentů si ovšem pod pojmem „pacient na invazivní ventilaci“ představí pacienta intubovaného, a především také hluboce sedovaného. Z tohoto pohledu je práce s pacientem na IMV pro respondenty v mnoha ohledech jednodušší. Často byla v této souvislosti zmiňována kupříkladu duševní a časová náročnost komunikace s pacientem při vědomí. Stran sedovaných pacientů spatřovali respondenti výhody, jako jednodušší spolupráce, absence potřeby zabavit pacienta nebo také to, že pacient po sestře v tomto případě nic nevyžaduje. Dle respondentů je práce s analgosedovaným pacientem jednodušší kupříkladu také v případě očividného diskomfortu nebo interference s ventilátorem – *„(...) Je jednodušší, když je ten pacient uspaný, dát mu případně nějaký bolus, než když*

*je vzhůru a snažit se to nějak psychologicky a bez farmakologie řešit.“, zněla slova R1. R4 jako výhodu analgosedovaných pacientů přímo uvedla: „Já tím pádem vím, že je to až tak extrémně nebolí.“. Během svého dalšího prezentování pohledu na celou problematiku péče o pacienty na NIV versus pacienty invazivně ventilované, R4 vystihla mnohé z toho, co se snažili formulovat také její kolegové. Nechala se slyšet, že sestra u pacientů s IMV možná provádí větší množství odborných výkonů, na druhou stranu je to ale především „péče o tělo“, což považuje za pohodlnější – „Je to hrozné, co říkám, ale prostě to tak je.“, dodává. U pacientů s NIV naproti tomu zmiňuje náročnost komunikace a taktéž celkově větší komplexnost ošetrovatelské péče „(...) A myslím si, že je to třeba i náročnější na čas a rozhodně náročnější na... to sesterské naladění... takže všechno má své... Mám to ráda jako vystřídat.“, zakončuje svou rozvalu se smíchem. R9 uvažovala podobně, její závěr o časové náročnosti byl však takový, že tyto dvě skupiny pacientů v tomto ohledu nelze porovnávat: „(...) No, to je hrozně jako rozdílné... To znamená, že potřebujete jako víc trochu empatie, pro tu NIVku nebo být u něho víc. Na té invazivní ventilaci, když ho odsajete jednou za hodinu a úplně nekašle, není vzhůru na tom, tak to není zase tak náročné časově... Ale zase tam neděláte převazy nějakých inva... No je to takové, je to hrozně rozdílné. Myslím si, že časově to nejde srovnat moc“.*

„Přijde mi to vlastně jako jednodušší, ale časově náročnější.“, vyjádřil se poté po delší debatě R2. R8 přispěl k tématu poznámkou, že je pro něho pacient s IMV časově méně náročný, neboť si může práci vzhledem k potřebám pacienta lépe naplánovat. R3 péči pacienta na NIV za příliš obtížnou nepovažuje, z jeho pohledu je tato péče především o „dozoru na pacienta“. Na druhou stranu uznává, že udržování efektivní ventilace je jednodušší u pacienta ventilovaného invazivně – „(...) Pak úplně, když se s tím pacientem nehýbe, on se nehýbe, tak samozřejmě vím, že je to zavedené správně a že to funguje tak, jak má, a když se s ním nic nezmění, tak to funguje.“ Nevýhoda NIV je poté spatřována také v tom, že se maska musí poměrně často sundávat a s problematikou nasazování a utěšňování systému se tak zdravotníci potýkají stále dokola – R10: „Samozřejmě, že tam je právě víc takové to sundat, nandat, (...) což právě u toho zaintubovaného člověka odpadá.“, R5: „No, když nad tím přemýšlím,

*tak asi na té NIV je to více času, protože právě často je to stále dokola, ty netěsnosti a vlastně i tím, že v tomhle režimu nejsou po celou dobu naší směny, takže je to často sundávání, vyměňování typů ventilace... zatímco u těch invazivních ventilací je to jenom péče o tu invazi, jako takovou, ale dál už ta starost není.“, podobně se vyjádřil i R8 při popisování toho, co je pro něho při práci s pacienty s NIV nejnáročnější – „Sundávat a nasazovat tu NIV, pořád... a utěsnit to tak, aby to těsnilo... Špatně se to nasazuje v jednom člověku častokrát, ne vždy to úplně sedí a myslím, že s tím bojujeme nejmíc. S tou manipulací, s tím nasazováním, sundáváním, sem, tam, sem, tam – pořád...“.*

R5 se poté při porovnávání náročnosti péče o pacienta s NIV oproti pacientům na IMV nechal slyšet, že „Je to asi takový všeobecný pohled AROvých sester, že je pro ně jednodušší mít pacienty na invazivní ventilaci“. Zcela jasně a v souladu s tímto výrokem R5 se na toto téma vyjádřily R6, R10 a R11 – „Já si myslím, že to je o mnoho těžší než pacienti s invazivně zajištěnými dýchacími cestami. Protože většinou ti pacienti jsou při vědomí, komunikují s Vámi, musíte s nimi nějakým způsobem komunikovat... což neznamená, že je to horší, ale je to složitější. Je to určitě složitější.“, uvedla R6. „No, řekla bych, že ta NIVka je složitější, co se týče péče. Už právě tohleto, že tam je odpor toho pacienta k tomu, kdežto na té invazivní ventilaci prostě... tam si člověk poradí... tam jak zprůchodnění dýchacích cest, tak ošetření té pusy... To všechno je jednodušší... nepije, nemluví, nejí. Rozhodně ano, ten pacient je v těžkém stavu, to ano, ale jestli mluvíme opravdu o náročnosti, tak určitě je náročnější pacient, který s Vámi komunikuje než ten, který s Vámi nekomunikuje.“, zaznělo od R10. „Ono zase záleží, jestli ten pacient na invazivní ventilaci je při vědomí, nebo není (...). Ale povětšinou, samozřejmě, je to jednodušší, protože já pracuji na ARU, protože si nechci povídat s těmi lidmi. (...) A pro mě je nejlepší pacient sedovaný, kurtovaný, intubovaný, samozřejmě. Takže pro mě je to jednodušší, protože, teď to bude znít ošklivě, ten pacient po mně nic nechce. Já nemusím řešit jeho splíny, jeho diskomforty... řeším objektivní, ne subjektivní problémy... a nemám mozkovou kapacitu a trpělivost na to, jako třeba kolegové na kardiochirurgickém RESu, stokrát za den každému tomu operantovi, stokrát za měsíc říct – Neopírejte se o ty ruce. – a – Máte operovaný hrudník. –, – Nesmíte pít tolik. –, – Musíme

*sledovat to srdíčko. –, – Nesmíte si sedat. – a tak... já bych se z toho zbláznila.“.* Péče o pacienta na NIV je poté více vyčerpávající a náročná i podle R1, která uvedla, že více péče není třeba věnovat jen duševním potřebám pacienta a zajištění efektivity ventilačního systému, ale že je třeba v souvislosti s častým výrazným doprovodným pocením pacientů více času věnovat i péči o jejich tělesnou schránku.

### **2.3.4 Pohled sester na vývoj trendu použití NIV**

Poslední otázka rozhovoru byla doplňující a dotazovala se respondentů na jejich pohled na **vývoj trendu použití neinvazivní ventilace**. Odpověď na tuto otázku respondenti často skládali v průběhu celého rozhovoru, ještě předtím, než byla vyslovena. Bylo zjištěno, že respondenti věří, respektive jsou si vědomi toho, že NIV má své výhody, a tedy i své využití, nedá se však říci, že by se jednalo o jimi oblíbenou pomůcku. Mezi výhody NIV sestry řadily to, že pacient zůstane při vědomí, dále jednodušší weaning a také eliminaci rizika ventilátorové pneumonie a dalších komplikací – *„(...) Když je ten člověk na tom NIVu, tak zase máte radost, že ještě není zaintubovaný, tak chcete... prostě snažit se, aby k tomu nedošlo, protože to jsou prostě jenom... další komplikace.“*, řekla R4, když porovnávala náročnost péče o pacienty na NIV s pacienty na IMV. Na druhou stranu ale dotazovaní zdravotníci nepracovali s NIV s přílišnou oblibou, neboť je péče o pacienty na neinvazivní ventilaci pro ně mnohdy poměrně náročná, a v případě, že se nejedná o její profylaktické použití, měli respondenti jen zřídka zkusenost s úspěchem této metody. Respondenti si také nejsou při obsluze NIV sebou tak jisti, jako je tomu v případě ventilace invazivní. Svou nejistotu respondenti často vyjádřili přímo – to, že NIV dotazovaní zdravotníci považují za něco pro ně ne až tak blízkého, ale také podtrhl R3, když v rozhovoru použil pojem *„naše invazivní ventilace“*.

*„Je to samozřejmě lepší, než dojit... ale ne každý... není to vhodné pro každého pacienta.“*, podotkla na konto neinvazivní ventilace R9. Vhodnost použití NIV se dle respondentů odvíjí především od tíže pacientova stavu, diagnózy a také jeho psychiky. Reálné využití metody NIV je dle názoru

respondentů proto na jejich pracovištích adekvátní, i když spíše sporadické. Více by dle názoru mnohých tato metoda u nich využít nešla, neboť pacienti nacházející se na jejich odděleních jsou většinou již v tak těžkém stavu, že by pro ně nebyla přínosem. Své místo a využití má proto NIV dle respondentů spíše než na anesteziologicko-resuscitačních odděleních, na jednotkách intenzivní péče nižšího typu. Na druhou stranu, i R10, která neměla příliš dobrou zkušenost s úspěšností NIV, uvedla, že se nedomnívá, že by NIV sama o sobě mnohdy neměla potenciál „jejich“ pacientům pomoci – „(...) Myslím si, že to víc nedali ti lidé, ten pacient jako takový, než že by ta diagnóza to nedala. – Ta diagnóza by se asi tím dala vyléčit, ale ne s nimi, no. Myslím, že kdyby to vydržel ten pacient, tak mu to pomohlo. Nemůže za to ta neinvazivní ventilace. Jenom prostě je to těžké... Na psychiku a ti lidé se opravdu potom zborť celkově (...).“.

Zda má použití NIV trend spíše stoupající, nebo klesající, na tom se respondenti zcela neshodli. R9 například přijde, že se NIV používá více spolu s tím, jak jde dopředu vývoj techniky, dostupných pomůcek, ventilačních režimů a medicíny celkově. Většina respondentů vývoj tohoto trendu spíše nepozoruje, někteří se ale domnívají, že se NIV začala používat více v souvislosti s pandemií onemocnění covid-19, a jiní naopak, že se z tohoto důvodu používala v poslední době méně. Do hry také dle respondentů v této spojitosti vstoupila metoda HFNO, která podle mnohých metodu NIV postupně utlačuje, přičemž sestry tuto metodu vnímají z pohledu náročnosti obsluhy a tolerance a komfortu pacienta oproti NIV za výhodnější.

### 3 Diskuze

**První výzkumný cíl**, jímž bylo zjistit, kde všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči získávají znalosti a dovednosti pro péči o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace, vznikl na podkladě často zmiňované skutečnosti, že k plnému využití potenciálu NIV je zapotřebí zkušeného a dostatečně vyškoleného personálu, přičemž míra zkušeností zdravotníků souvisí jak procentem úspěšnosti metody, tak s úspěchem metody u pacientů s horšími vstupními parametry (Nava a Ceriana, 2004).

Na tomto místě připomeňme, že náš výzkumný vzorek byl složen z respondentů obou odborností a se zkušenostmi z různých typů studia, přičemž nejvyšší dosažené vzdělání zúčastněných proběhlo na úrovni magisterského, bakalářského, vyššího odborného nebo kvalifikačního středoškolského studia doplněného o specializační vzdělání ARIP. Praxe v oboru intenzivní péče těchto zdravotníků poté činila přibližně od 2 do 26 let.

V rámci oblasti získávání znalostí a dovedností, která v přímé souvislosti s prvním výzkumným cílem vznikla, nebyly zjištěny příliš uspokojivé výsledky. Většina respondentů uvedla, že převážnou část znalostí a dovedností pro poskytování specifické péče o tyto pacienty získala až vlastní praxí. Kvalifikační studium, bez ohledu na vystudovaný obor, k nabytí schopností potřebných k poskytování této péče až na výjimky téměř nepřispělo. V rámci tohoto studia byla dle majority respondentů neinvazivní ventilace maximálně okrajově zmíněna. Specializační vzdělávání bylo v tomto ohledu o poznání přínosnější, ačkoli ani v tomto případě nedocházelo ke konfrontaci s praktickým aspektem této metody, ale spíše k získání teoretických znalostí.

Pohled na optimálnost této reality se však naopak ve vztahu k oboru respondentů lišil. Zatímco zdravotničtí záchranáři ve většině případů vyjádřili ve vztahu k pregraduálnímu studiu zájem o rozšíření výuky týkající se NIV, všeobecné sestry byly spíše toho názoru, že více než zmínka o NIV není, především pro nedostatek prostoru, v rámci kvalifikačního studia zapotřebí a že je to téma náležitější spíše až studiu specializačnímu. Svým názorem v případě zdravotnických záchranářů vybočovali dva respondenti – první z nich měl jako



jediný studijní zkušenost uspokojivou, druhý měl naopak zkušenost opomenutí tohoto tématu, avšak byl toho názoru, že téma NIV není v přednemocniční péči příliš aktuální, a není proto potřeba věnovat mu v rámci výuky pozornosti více. Tato argumentace je však poněkud diskutabilní, vzhledem k tomu, jak velké zastoupení mají zdravotničtí záchranáři nejen v přednemocniční péči, ale také právě na odděleních intenzivní péče. V případě všeobecných sester zase jedna respondentka identifikovala problém ne v oblasti teorie, ale v nedostatku odborné praxe studentů.

Ani cílená příprava respondentů v rámci zaměstnání neprobíhala nikterak intenzivně. Zkušenost s kurzem, respektive kurzy týkajícími se NIV, měla jen jedna respondentka, přičemž NIV dle její výpovědi nebývá ústředním tématem těchto školení, nýbrž součástí otázek souvisejících s UPV. V rámci těchto kurzů bývají sestřím lékaři předávány především informace o novinkách v této oblasti. Na pomyslné druhé místo ve vztahu k nabytým schopnostem byl řazen adaptační proces po nástupu na pracoviště. Problém adaptačního procesu však mnozí respondenti viděli zaprvé v tom, že se v jeho rámci pro sporadické použití NIV s metodou téměř nesetkali, a zadruhé také v jakémsi odbytí této problematiky ze strany některých školitelů, kteří NIV prezentovali jako banalitu. Svě dovednosti tak respondenti získávali především až po ukončení adaptačního procesu, vlastní praxí při péči o tyto pacienty, a to zejména metodou pokus – omyl, případně poradou se zkušenějšími kolegy. Pro některé to přitom dle jejich slov nebylo nic složitého, pro jiné však byla takováto konfrontace s realitou bez dostatečné předchozí přípravy poměrně nepříjemným zážitkem.

Respondenti byli v této souvislosti také dotazováni na svou vlastní iniciativu v získávání informací, přičemž z odpovědí vyplynulo, že si většina z nich na téma NIV žádné informace či dokonce doporučení pro praxi samostatně nevyhledávala. Jako nejčastější důvody uváděli respondenti neoblíbenost metody a její spíše vzácné využití, protože se jejich zájmy ubírají jiným směrem. Jedna respondentka zmínila limitaci angličtinou, načež ale sama toto své tvrzení zpochybnila s poznámkou, že jde možná pouze o výmluvu. Další respondentka uvedla, že se novým informacím nebrání, avšak musejí jí být poskytnuty třetí stranou, například v podobě aktivní nabídky kurzu. Zajímavou poznámku poté

měla také jiná respondentka, která uvedla, že povědomí o novinkách získává skrze lékaře v rámci jimi pořádaných seminářů. Byla také toho názoru, že sestry obecně nemají tendenci takové věci vyhledávat, protože indikace i ordinace jsou věcí lékařů. V této souvislosti lze však namítnout a připomenout, že i sestra má své kompetence a pole působnosti, ve kterém je možné se rozvíjet a podílet se tak na zvyšování kvality klinické praxe. Respondenti byli také dotazováni, zda mají na svém pracovišti vypracovaný standard ošetrovatelské péče o pacienty s touto podporou. Ačkoli se respondenti shodli, že takový dokument pravděpodobně existuje, s jistotou tuto skutečnost potvrdila pouze jedna respondentka. Tato realita nebyla nikterak překvapující, přestože standardizace péče prokazatelně zvyšuje její kvalitu a zlepšuje outcome pacientů při současném snížení nákladů, a to jak obecně, tak i konkrétně v případě neinvazivní ventilace (Sinuff et al., 2007).

Své aktuální znalosti a dovednosti však respondenti i přes insuficientní trénink považují za pro svou praxi dostatečné a o rozšiřující kurzy neprojeví zájem. Nejistotu projevovali především ohledně své zručnosti při nasazování a fixaci masky a ohledně samostatné manipulace s ventilátorem v rámci aplikaci této metody. Oba tyto problémy však podle nich pramení ze sporadického využití, jež má za následek nedostatečnou zkušenost s metodou, přičemž tyto obtíže nepovažují za něco, co by se dalo vyřešit jednorázově, nýbrž spíše čtenějším použitím metody v praxi.

Ačkoli výzkum, co se týče oblasti výuky a obecně získávání znalostí a dovedností, přinesl poměrně znepokojující výsledky, nelišily se příliš od výsledků studií jiných autorů. Nedostatky ve vzdělání sester a také problematika využívání standardů/doporučených ošetrovatelských postupů patřily podle průřezové studie z roku 2020 (Green a Bernoth, 2020) k zásadním tématům diskutovaným v pracích souvisejících se zkušenostmi sester s NIV. Překvapující nebylo ani zjištění, jak velkou váhu má pro praxi sester vlastní klinická zkušenost – zmiňme autorku P. Benner, která se problematice odborného růstu sester na základě vystavování klinické zkušenosti do hloubky věnovala ve své známé práci *From novice to expert: excellence and power in clinical nursing practice*

(Benner, 1984). Nezastupitelnou roli klinické zkušenosti sester přímo v souvislosti s použitím NIV popsala ve své studii také Sørensen et al. (2013).

**Druhým výzkumným cílem** bylo zjistit, jak na odděleních poskytujících intenzivní péči vypadá praxe péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace, a to se zaměřením na to, s jakými problémy se v této souvislosti všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na těchto odděleních setkávají a pomocí jakých strategií se s těmito problémy potýkají. Tomuto cíli byl věnován v rozhovoru největší prostor, přičemž byla s realitou tak, jak ji vidí zdravotníci z praxe, konfrontována témata probíraná v teoretické části práce. Pro doplnění kontextu bylo také zjišťováno, z jaké indikace bývají pacienti na odděleních respondentů k NIV připojováni a v jakém schématu je jim tato terapie poskytována. Respondenti vypověděli, že se nejčastěji jedná buď o intermitentní aplikaci NIV po dobu cca 15–30 minut každé 3, 4, 6, nebo 8 hodin s noční pauzou, a to jakožto prevenci atelektáz nebo o aplikaci víceméně kontinuální, která bývá indikována například u pacientů s akutní exacerbací CHOPN nebo onemocněním covid-19. V rámci kontinuální aplikace bývají pauzy prováděny nejčastěji pouze v případě potřeby, například z důvodu hygieny, příjmu tekutin, případně výživy a podobně. Snášeli-li pacienti i delší přestávky, je poté snahou zařazovat je po cca 3–4 hodinách. Je však na místě podotknout, že bylo také zjištěno, že schéma aplikace NIV v praxi podléhá značné individualitě, a to nejen ve vztahu k indikující diagnóze a závažnosti klinického stavu, ale také na základě tolerance metody pacientem. Celková doba aplikace metody dle respondentů jen zřídka přesahuje 2–3 dny. Během přestávek je zvykem zajišťovat pacientům O<sub>2</sub> podporu pomocí masek a polomasek, případně i masek s rezervoárem, někdy naopak pouze pomocí jednoduché nosní kyslíkové kanyly. Oblíbenou pomůckou je v této souvislosti také systém Kendall nebo HFNO.

Jako jeden z nejpálčivějších problémů při péči o pacienty s podporou NIV identifikovali respondenti otázku těsnosti masky a souvisejících úniků. Obtíže s nasazením a optimálním upevněním masky, které bude zároveň komfortní a zároveň zajistí efektivní aplikaci terapie, zmiňovali všichni dotazovaní zdravotníci. Tento problém je podle nich poměrně častou záležitostí. To odpovídá údajům z publikace Dostála et al. (2018), který frekvenci výskytu úniků uvádí

až v 80–100 % případů. Mezi hlavní faktory, které tuto problematiku komplikují, řadili respondenti přítomnost nasogastrické sondy, plnovousu, bezzubost, případně i přítomnost defektu v obličejí. Ačkoli byl tento problém podle zdravotníků nakonec vždy nějakým způsobem vyřešen, velkou roli často hraje improvizace a akceptace řady ústupků. Někdy postačí výměna masky za masku jiné velikosti, přičemž zmiňme, že bylo zjištěno, že respondenti vhodnou masku vybírají takzvaně od oka, masku méně opotřebenou nebo masku s jiným druhem těsnící manžety. Oblibě se mezi dotazovanými zdravotníky těšily převážně manžety gelové a silikonové, ač se prý oblíbenost různých typů těsnících manžet mezi sestrami liší. Mnohdy je však zajištění těsnosti masky dosaženo na úkor komfortu pacienta, ať už jde o použití masky potencující vznik dekubitů, upevnění masky do těsné blízkosti očí nebo přímo takové, při kterém maska do očí zasahuje, o přílišné utahování fixačních popruhů nebo o pacientovo oholení. Navzdory tomu považovala většina respondentů vybavení svého pracoviště v souvislosti s použitím NIV za víceméně dostatečné. Mezi sestrami panoval názor, že pokud mají k dispozici ventilátor a masky různých velikostí, mají vše potřebné. Dvě až tři velikosti masek, které se na jejich pracovištích vyskytovaly, jim přitom stačily. Co se týče druhů dostupných rozhraní, respondenti z obou pracovišť měli k dispozici minimálně dva druhy, přičemž byli ale zvyklí vždy jeden druh preferovat a využívat pro svou praxi téměř bezvýhradně. V jednom případě byla používána maska oronazální, přičemž alternativní možností bylo využití masky nosní nebo vypůjčení si masky celoobličejové z jiného oddělení. Ve druhém případě šlo zase o preferenci masky celoobličejové, kdy se k jejímu používání přistoupilo po špatné zkušenosti s maskami oronazálními. Výhoda oronazální masky byla na tomto pracovišti spatřována v poskytnutí většího komfortu, lepší tolerance, menšího množství úniků a zároveň finanční náročnosti. Tato zjištění jsou v souladu s výhodami zmiňovanými Gregoretim et al. (2015). Respondenti byli toho názoru, že bohatší výběr masek by sice možná mohl pomoci jak s problematikou zajištění těsnosti, tak se zvýšením komfortu a tolerance pacientů, avšak vzhledem k míře použití metody si nebyli jisti, zda je rozšíření výběru pomůcek na jejich pracovišti namístě. Spíše než v nedostatečném množství masek, vyjádřili respondenti problém

v nevyhovujícím stavu fixačních popruhů. Řešením se zdá být personalizace těchto pomůcek, a tedy použití nových pomůcek u každého pacienta. Vhodná by pak také byla dostupnost různých velikostí fixačních popruhů.

Téma rozhraní je pro své rozsáhlé souvislosti v dostupné literatuře jedním z nejdiskutovanějších, co se ošetrovatelské problematiky v rámci péče o pacienta na podpoře NIV týče. Mnohdy je v této souvislosti poukazováno na klíčovost výběru nejvhodnějšího rozhraní pro konkrétního pacienta. Přímý výběr rozhraní však respondenti v této studii jako problematický neviděli.

Stejně jako ve studii Sørensen et al. (2013), hovořili naši respondenti o výběru rozhraní takzvaně od oka. Ani v rámci naší studie nebylo navzdory doporučením respondenty v této spojitosti využíváno pomůcek typu měřítko apod. Ani v této studii také nehovořili respondenti o výběru rozhraní v interakci se subjektivními preferencemi pacienta. To, že pacienti nebývají aktivními účastníky procesu výběru masky, naznačily i výsledky studie Cabriniho et al. (2012) zabývající se problematikou NIV z pohledu pacientů. Za hlavní důvod těchto skutečností lze však v našem případě považovat zvyklost zdravotníků v používání pouze jednoho typu rozhraní, což vedlo k tomu, že na výběr měli sestry pouze několik velikostí. Když tedy neseseděla maska původně vybraná, zkusili „tu druhou“.

Hlavní výzvou je dle zdravotníků zúčastněných v naší studii, v souvislosti s maskami, spíše následné zajištění jejich těsnosti. Sestry, které se účastnily studie Sørensen et al. (2013), řešily netěsnosti nejčastěji výměnou masky, případně manipulací s utažením fixačních popruhů. I naši respondenti hovořili o výměně masky, přičemž však neměnili typ masky, ale spíše typ těsnící manžety. V naší studii bylo také zjištěno, že ani výměna masky, ani přiměřená manipulace s popruhy často zdravotníkům k dosažení těsnosti nestačí, a na řadu tak přicházejí ne zcela ideální řešení přispívající k nekomfortu pacienta, případně i zvyšující riziko vzniku dekubitů, přestože dekubity v praxi nebyly ve výsledku v praxi spatřovány příliš často.

Dalším velkým tématem byla pro respondenty úzkost a nespolupráce pacientů. Zdravotníci vyjadřovali pochopení těchto stavů. Jsou si vědomi toho, jak nepřírozené a obtížné musí být pro pacienty dýchání proti odporu

i nepříjemných pocitů souvisejících s umístěním masky na obličej, jejím případným mlžením, vynucené polohy a dalších souvislostí. Tím spíše chápou úzkost pacientů, kteří jsou rozrušení a dušní již na základě svého zdravotního stavu, ještě před zahájení NIV. V pochopení mnohým z nich pomohlo vyzkoušení si metody sami na sobě. Podíváme-li se na strategie, které zdravotníci pro řešení úzkosti, strachu, pocitů diskomfortu a z toho všeho plynoucí netolerance NIV využívají, nejčastěji respondenti hovořili o prevenci v podobě dostatečné a srozumitelné edukace, vysvětlení potřeby zahájení metody, upozornění na nekomfort, který je s ní spojen, ujištění o dostatečné monitoraci a pacientově bezpečí, potřebě psychické podpory, povzbuzování, uklidňování, vedení ke zpomalení tempa dechu a také „prostém“ osobním kontaktu a přítomnosti u pacienta. Tato zjištění jsou zcela v souladu s doporučeními odborné literatury. Zmíněna navíc byla také vhodnost přítomnosti a pomoci autority lékařů, kteří se však běžně řešení těchto problémů neúčastní. Pokud jsou komunikační strategie nedostačující, bývá někdy přistoupeno k využití farmakoterapie, jejíž zvažování je v takovýchto případech doporučováno i v guidelines vydaných British Thoracic Society a Intensive Care Society (Davidson et al., 2016). V praxi se při řešení úzkosti, ale také doprovodné tachypnoe, osvědčilo například použití opiátů, případně respondenti hovořili také o využití Dexdoru, Dormika nebo při velkém neklidu i Haloperidolu, Tiapridalu, Buronilu či Propofolu. Ačkoli použití těchto léků není podle zdravotníků spásou, neboť je nutné dávkovat je jen opatrně, aby nedošlo k nežádoucí interakci s vědomím nebo dýcháním, někdy i malá dávka vede k mírnému zklidnění, které dá NIV příležitost optimálně fungovat, přičemž registrace zlepšení stavu napomáhá pacientům k dalšímu uklidnění a lepší toleranci. Tento fenomén popisovali i sami pacienti ve studii Rodriguez Hortal et al. (2018). V souvislosti s tolerancí byla také zmíněna role optimálního nastavení ventilátoru. Výměnu rozhraní v tomto případě zdravotníci pro nedostatečný výběr pomůcek neprovedají. Stejně tak nebývá v praxi využíváno ani alternativních metod, jako je například muzikoterapie apod.

Řešení neklidu a nespokojenosti se poté s řešením úzkosti v praxi velmi úzce prolíná. Pacientům bývá v takovém případě vysvětlována potřeba NIV a její benefity oproti ventilaci invazivní, která by v případě přerušování NIV

pravděpodobně musela následovat. Pomoci může dle respondentů také na pacienta nenaléhat, masku případně sundat, nechat prodýchat, uklidnit se a poté zkusit přiložit znovu. Kvalitní edukace a spíše než naléhání na pacienta naopak jeho zavzetí do rozhodovacího procesu koneckonců slouží jako účinná prevence těchto stavů, o čemž vypovídají jak zkušenosti některých zúčastněných respondentů, tak závěry dalších studií, jak ve své práci uvádí Ngandu, Gale a Hopkinson (2016). Fyzické omezovací prostředky se dle respondentů v tomto případě nevyužívají. I tady může být nápomocnou farmakoterapie. Pacienti se ale za každou cenu k setrvání na neinvazivní ventilaci nenutí. Neklid bývá konečně podle respondentů často spojen již s celkovou detoriací stavu, kdy je na místě přistoupit k ventilaci invazivní.

Někteří respondenti spíše než úzkost či nespokojenost popisovali zkušenost s celkovou psychickou i fyzickou schváceností. I v tomto případě pro určité rozptýlení a podporu na řadu přicházela komunikace, osobní kontakt, případně puštění rádia, ale například i pokusy o zlepšení fyzického komfortu drobnostmi jako osvěžením, otevřením okna nebo poskytnutím krátkého odpočinku bez masky. I v tomto případě však již bývala potřeba změny strategie UPV.

Dalším problematickým bodem identifikovaným v rámci výzkumu byla, respektive je, pro zdravotníky komunikace ve smyslu komunikační bariéry v podobě masky. Ztíženo je porozumění pacientovi, kromě toho ale verbální komunikace podle sester pacienta na NIV fyzicky vyčerpává a vede k interferenci s ventilátorem. Zdravotníci na tyto komplikace pacienty předem upozorňují a kladou jim na srdce, aby se pokusili s maskou pokud možno nemluvit a komunikaci soustřeďovali do období přestávek. V rámci aplikace NIV poté ideálně zastává hlavní roli v komunikaci zdravotník. Nejpoužívanější komunikační strategií bývá formulování otázek pacientovi tak, aby na ně bylo možné odpovědět ano nebo ne, pomocí kývnutí hlavy. S výhodou bývá taktéž domluvit si s pacientem dopředu signály pro nejrůznější situace, ač praktikování této metody zmínilo navzdory doporučení odborné literatury jen minimum respondentů. Používána bývá spíše náhodná individuální gestikulace pacienta, který se i přes snahu zdravotníka tomuto předcházet snaží s maskou hovořit. Někdy si zdravotníci i s touto gestikulací vystačí, jindy bývá vhodnou pomůckou

k umožnění pacientovi sdělit, co potřebuje, tužka a papír. V nejhorším případě se maska pacientovi sundá. S využitím jiných komunikačních pomůcek, jmenovitě například s abecední tabulkou, nemají zdravotníci dle svých slov příliš dobré zkušenosti, a to ani u jiných skupin pacientů.

Zdravotníci se podle svých slov v praxi poměrně často setkávají také s žízní a stížnostmi pacientů na sucho v ústech. Pokud je třeba omezovat příjem tekutin, řeší sestry tyto problémy například zvlhčováním rtů a dutiny ústní vodou nebo pomocí tyčinek s glycerinem, případně se snaží s pacientem dohodnout na intervalech, kdy se maska sundá, a kdy tak budou mít mimo jiné možnost se napít. Zmiňována byla v této souvislosti také standardní péče o dutinu ústní a promazávání rtů. Sucho v nose oproti tomu pacienty dle respondentů příliš často netrápí. Pokud se problém přece jen vyskytne, i v tomto případě je využíváno například glycerinových tamponů nebo také vykapávání dutiny nosní pomocí nosních roztoků. Respondenti používající celoobličejovou masku měli zkušenost spíše se zapařováním masky i obličeje. V souvislosti s těmito problémy bylo také zjištěno, že jsou zdravotníci v praxi při neinvazivní ventilaci zvyklí standardně u všech pacientů do okruhů zařazovat HME filtry. Aktivní ohřev a zvlhčování se naopak v rámci této terapie používá jen výjimečně – zvažováno by bylo především u pacientů ventilovaných dlouhodoběji. Odhalena byla však pochybnost o vlivu použití zvlhčování na nepříjemné pocity žízně a sucha v DÚ. Jedna respondentka uvedla, že dle jejích zkušeností pacienti spíše než zvlhčovač uvítají přímé zvlhčení DÚ vodou. V souladu s touto domněnkou, ale především také v souladu se stanoviskem British Thoracic Society a Intensive Care Society (Davidson et al., 2016), kteří ve svých guidelines uvádí, že standardní použití zvlhčovačů není při terapii NIV třeba, lze minimálně v případě výskytu problémů se zapařováním obličeje a mlžením celoobličejových masek doporučit vyzkoušení odstranění HME filtrů z ventilačních okruhů.

Například výživa pacientů na NIV ze zkušenosti dotazovaných naopak problémem nebývá. Zdravotníci uváděli, že velká část těchto pacientů má zavedenou NGS a dostatečný přísun nutriční je tak zajištěn tímto způsobem. Pokud NGS zavedena není, pacienti přijímají běžnou stravu nebo sipping v době přestávek NIV, přičemž většina zdravotníků nedbá, alespoň pokud se jedná



o kontinuální aplikaci NIV, na lačnost pacientů před nasazením masky. S distenzí žaludku ani zvracením se však respondenti u těchto pacientů přesto nesetkávají. Pacienty v těžkém stavu potom spíše než netolerance přestávek NIV trápí nechutenství. Vzhledem k riziku nutnosti intubace však ani to není chápáno jako problém, neboť lačnost pacientů by z tohoto důvodu byla i tak vyžadována. Dle slov jedné respondentky v případě takového lačnění bývá pacientům přechodně intravenózní cestou podávána alespoň glukóza. Jelikož není zvykem, že by tento stav trval delší dobu, nebývá nijak více intervenován.

Stejně tak jako s problémy v oblasti výživy, neměli zúčastnění zdravotníci příliš zkušeností ani s problematikou výskytu dekubitů v obličeji. Respondenti uváděli, že masky často způsobují otlaky krátkodobého charakteru, dekubity však jen velmi výjimečně, a to přesto, že nebývá zvykem podnikat v tomto směru speciální preventivní opatření. K cílenému využití antidekubitárních pomůcek ve formě pěnového nebo hydrokoloidního krytí, případně bariérových krémů bývá přistupováno pouze výjimečně, a to u rizikových pacientů. Pozornost je poté zaměřována především na ochranu nejvíce exponovaných míst, jako je kořen nosu, popřípadě brada. Respondenti se domnívají, že za malou incidencí těchto dekubitů na jejich pracovištích stojí především relativně krátkodobé používání NIV, tím spíše při zařazování přestávek a pokročilé materiály těsnících manžet u novějších masek. Zmiňována byla také standardní péče o pokožku v rámci hygieny v podobě mytí a promazávání ošetřujícími krémy. Dekubity poté prý nebývají způsobené ani NGS naléhající na kůži v místě těsnící manžety, přestože ani zde není běžně využíváno ochranného krytí. Prevence v tomto případě spočívá především v polohování sondy a zařazování přestávek NIV.

Ani monitorace pacientů na NIV pro respondenty dle jejich slov není ničím zvláštní či náročná – vzhledem k charakteru jejich pracovišť jsou totiž na těsnou monitoraci všech vitálních funkcí, ventilačních parametrů, rozboru krevních plynů a ABR i subjektivních obtíží a integrity kůže zvyklí u všech svých pacientů.

Nejistotu poté ale respondenti vyjádřili ještě v souvislosti s manipulací s ventilátorem, respektive úpravou ventilačních parametrů v rámci užití NIV, pramenící z menší zkušenosti s touto metodou. Obezřetnost při úpravě

ventilačních parametrů byla dávana také do souvislosti s tenkou hranicí mezi optimálností použití NIV a potřebou změny ventilační strategie s přikročením k ventilaci invazivní. Bylo zjištěno, že pokud sestry do ventilace zasahují, manipulují nejčastěji s frakcí kyslíku, a to především na základě výsledků vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy, někdy přikročí i k úpravě tlakové podpory. Manipulace s parametrem PEEP bývá spíše přenechávána lékařům. O úpravě jiných parametrů, jako například kritérií cyklování, se nezmínil žádný z respondentů. Zato dotazovaní hovořili o tom, jak je případná úprava parametrů prováděna povětšinou v rámci určitých mezí na základě předchozí domluvy na léčebném plánu.

O familiárnosti s ventilátorem hovořily zkušené sestry ze studie Sørensen et al. (2013) jako o jedné ze základních komponent potřebných k jejich činnostem vedoucím k zajištění efektivní ventilace a maximalizace potenciálu NIV. Ačkoli tyto sestry stejně jako naši respondenti prováděly úpravy v nastavení ventilátoru především ve spolupráci s lékaři, projevíly v této souvislosti větší iniciativu a větší porozumění potřebě tyto úpravy provádět, přičemž se do nich mnohdy pouštěly nejen na základě technicky naměřených hodnot, ale také na základě analýzy dalších proměnných vypovídajících o stavu pacienta, zahrnujících například pohyby hrudníku, zvukové fenomény či barvu kůže. Připomeňme také, že nastavení ventilátoru má souvislost i s výskytem pocitu dechové tísně, asynchronií, případně i netěsností, a to se všemi jejich důsledky.

**Třetím výzkumným cílem** bylo zjistit, jak všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči vnímají náročnost péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace ve srovnání s použitím invazivní plicní ventilace. Toto porovnávání bylo pro zdravotníky poměrně obtížné, neboť užití těchto metod se většinou liší v závislosti na tíži celkového stavu pacienta a péče o tyto skupiny pacientů se tak neliší pouze v souvislosti s použitou metodou. Rozdíl respondenti spatřovali také v porovnávání NIV s IMV pomocí endotracheální kanyly (dále ETK) a pomocí tracheostomické kanyly (dále TSK). Výhoda užití NIV oproti TSK byla identifikována například v souvislosti s přítomnou komunikační bariérou vzhledem k tomu, že NIV, respektive maska komplikující komunikaci, se dá v případě potřeby sundat. Za náročnější lze podle

respondentů považovat NIV oproti TSK zase například ve vztahu k edukačním potřebám. Většina respondentů však vztahovala porovnávání k pacientům intubovaným a sedovaným. V takovém případě sestry uváděly výhodu v podobě odpadnutí potřeby řešení subjektivních obtíží a potřeb pacienta, odpadnutí potřeby pacienta zabavit, jednodušší řešení interference s ventilátorem a celkově diskomfortu, jednodušší rozvržení činností, to, že sestra může dělat svou práci/potřebné výkony bez situací komplikující interakce pacienta, a také jednodušší udržení efektivní ventilace, přičemž v případě, že je pacient intubován, sedován, nemanipuluje se s ním a nezmění se jeho stav, zdravotník ví, že je ETK tam, kde být má a ventilace tak funguje optimálně. Péče je zaměřená především na tělo a invaze pacienta. Je ale třeba provádět větší množství odborných výkonů a celkový stav pacienta bývá horší, komplikovanější. Na druhou stranu při péči o pacienta na NIV byla uváděna větší komplexnost péče, náročnost komunikace, větší nároky na takzvané „sesterské naladění“ a empatii a větší potřeba být u lůžka pacienta. Také je třeba masku poměrně často sundávat a problém v podobě nasazování a řešení netěsností se tak neustále opakuje. Mezi nejnáročnější momenty péče o pacienty na NIV zařadili respondenti diskomfort pacientů, a to jak jeho přítomnost, tak snahu pacientům od nepohodlí co nejvíce ulevit, dále dosažení pacientovi spolupráce, a právě ono zajištění těsnosti masky. Jedna respondentka uvedla, že v případě pacientů na NIV pečuje vzhledem k jejich výraznému pocení více i o tělo a fyzický komfort pacienta. Podle mnohých sester je právě pro svou komplexnost a zároveň řešení stejných problémů stále dokola péče o pacienta na NIV mnohdy velmi vyčerpávající.

I přesto, že si dotazovaní z řad všeobecných sester nemyslí, že je pro téma neinvazivní ventilace v jejich pregraduálním studiu místo, byli respondenti v souvislosti se **čtvrtým cílem práce** a také předpokladem, že v rámci výuky předmětu Intenzivní péče by se místo pro toto téma přece jen najít dalo, dotazovaní, s jakými znalostmi a dovednostmi by jim přišlo vhodné, kdyby nováčci nastupovali do praxe. Respondenti se shodli, že by nováčci měli alespoň vědět, že tato metoda existuje. Mezi další vědomosti, které by bylo s výhodou si před nástupem do zaměstnání osvojit, zařadili poté například indikace a kontraindikace metody, její princip, účel a výhody oproti ventilaci invazivní,

co je třeba, aby sestra u pacientů s NIV sledovala, možné komplikace a základní pojmy, které se vážou obecně na téma UPV. Bonusem by také byla orientace ve ventilačních režimech, ačkoli sestry uznávají, že toto téma je pro ty, kteří nemají s UPV praktickou zkušenost, poměrně těžko uchopitelné. V rámci praktické hodiny by poté bylo vhodné, aby si studenti vyzkoušeli NIV na sobě navzájem a seznámili se tak s manipulací s maskou i ventilátorem a také získali vhled do toho, jak se při aplikaci této metody cítí pacient. Na škodu by poté nebylo absolvování odborné praxe na pracovišti, kde se tato metoda standardně využívá. Mnohé z výše zmíněného doporučují ve své práci Elliott, Confalonieri a Nava (2002) zahrnout přímo do tréninkových kurzů pro zdravotníky pečující o pacienty na NIV. Kromě témat vedoucích k porozumění účelu a znalosti potenciálních problémů a komplikací NIV spolu s jejich řešením, hovoří také o pochopení nastavení ventilátoru, naučení se běžnému zacházení s ventilátorem a také správnému používání dostupných ventilačních pomůcek včetně optimálního nasazení masky.

Kromě výše uvedeného bylo také zjištěno, jak se sestry dívají na vývoj trendu použití NIV. Sestry jsou toho názoru, že tato metoda má v medicíně i v intenzivní péči své místo. Jedná se ale o metodu jimi ne příliš často používanou a ne příliš oblíbenou pro zkušenost s častým výskytem problémů a častým selháním. Vzhledem k tomu, že metoda není určena pro každého, a vzhledem k závažnosti stavu svých pacientů se respondenti domnívají, že je míra jejího využití na jejich pracovišti optimální. Zda má trend použití NIV charakter spíše stoupající, nebo klesající, nebylo možné z výpovědí respondentů zjistit. Vliv na její použití je ale spatřován ve vývoji pomůcek a ve vývoji diagnóz přijímaných pacientů, do hry v poslední době také vstupuje metoda HFNO, jež je pro sestry jednodušší na obsluhu a jež bývá podle jejich zkušeností také lépe tolerována pacienty.

Mezi přednosti výzkumu můžeme zařadit volbu tématu vzhledem ke skutečnosti, že studií zaměřených na zkušenosti sester, tím spíše zkušenosti sester intenzivní péče na problematiku NIV bylo dosud vypracováno jen velmi málo. Za další silnou stránkou práce lze považovat zvolenou výzkumnou metodu, díky níž bylo možné porozumět tématu do hloubky. Výhoda kvalitativního

výzkumu totiž tkví v umožnění respondentům vysvětlit jejich úhel pohledu, proč říkají, co říkají, proč dělají, co dělají, nebo také to, co utváří jejich názory. Proto se nejlépe hodí k výzkumu právě takového fenoménu, jakým je zkušenost sester s neinvazivní ventilací. Dalším kladem budiž provedení předvýzkumu, na jehož základě došlo k úpravám kostry polostrukturovaného rozhovoru pro maximalizaci výtěžnosti rozhovorů a také ukončení sběru dat až po dosažení teoretické saturace, přičemž získání komplexního pohledu na danou problematiku bylo dosaženo zahrnutím respondentů různého stupně vzdělání, různé odbornosti a různé doby praxe, a tím i množství zkušeností.

Za slabé stránky práce lze považovat sběr a analýzu dat pouze jedním výzkumníkem, limitaci provedené literární rešerše pouze na články psané v jazyce českém a anglickém a v neposlední řadě též omezení výzkumu na 2 pracoviště, přičemž se v obou případech jednalo o oddělení poskytující anesteziologicko-resuscitační péči, a nebyla tak pokryta pracoviště poskytující intenzivní péči nižšího typu ani pracoviště specializovaná na léčbu plicních onemocnění, jež by mohla poskytnout další informace a vést tak k dalším cenným zjištěním.

Jako výhoda i nevýhoda zároveň může být poté vnímáno zaměření práce na celou ošetrovatelskou problematiku neinvazivní ventilace, ačkoli by některé problematické body péče o pacienty na NIV mohly být pro své souvislosti samostatným výzkumným tématem.

## 4 Návrh doporučení pro praxi

Na základě skutečností zjištěných výzkumným šetřením a v souladu s informacemi získanými prostudováním odborných zdrojů lze navrhnout několik doporučení s cílem zkvalitnění klinické praxe v rámci péče o pacienty s podporou NIV.

Vzhledem k identifikaci zásadní role praktické zkušenosti sester, a to jak v souvislosti s tím, co sestry ví a umí, tak ve spojitosti s jejich rozpačitostí, která byla v určitých směrech sestrami vzhledem ke spíše výjimečnému použití metody na jejich pracovištích prezentována, nelze než připojit se k doporučení soustředit pacienty s potenciálem benefitovat z použití metody NIV na specializovaná pracoviště. Zvýšená koncentrace těchto pacientů na specializovaných pracovištích nejenže poskytne možnost zajistit mnohočetnou zkušenost sester s metodou, ale také zavede opodstatnění rozšíření výbavy pomůcek, jejichž širší výběr má dle dostupných zdrojů potenciál jak usnadnit manipulaci s maskou, tak snížit výskyt úniků, a naopak zvýšit komfort a toleranci pacientů, a přispět tím k řešení nejzásadnějších problémů, které s využíváním této metody souvisí.

Lze taktéž doporučit pro nově příchozí zaměstnance pracovišť, na kterých je metoda NIV poskytována, pořádat specializované kurzy a vyžadovat jejich absolvování. Náležitá pozornost by měla být taktéž věnována kvalitnímu průběhu adaptačního procesu. Odrazovým můstkem pro specializované kurzy a zaučování v adaptačním procesu budiž základní znalosti o metodě získané již během pregraduálního studia, přičemž jako vhodná studijní pomůcka může posloužit například výukový materiál, jenž je výstupem této práce (viz Příloha 6).

Na základě zjištěného nedostatečného využití ošetrovatelských standardů lze taktéž doporučit zaměření se na kvalitu a dostupnost těchto dokumentů a též na apelování na jejich znalost a používání/dodržování v praxi.

Přispět ke zvýšení kvality péče by mohla i nabídka zaměstnavatelem zajištěných kurzů zaměřených na komunikaci, výuku anglického jazyka nebo také evidence based praxi a motivace sester k seberozvoji.

Doporučit lze taktéž větší zapojení pacientů do rozhodovacího procesu.

Další doporučení byla formulována v předchozích oddílech práce.

## Závěr

Diplomová práce se zabývá tématem neinvazivní plicní ventilace v intenzivní péči z pohledu sestry. V teoretické části práce byla neinvazivní plicní ventilace zasazena do kontextu intenzivní péče a poskytování podpory umělé plicní ventilace. Následně byly taktéž na základě informací získaných rešerší odborné literatury a v souladu s nejnovějšími poznatky a doporučeními rozebrány ošetrovatelské souvislosti specifické pro péči o pacienta na NIV. Formulována byla poté jedna hlavní výzkumná otázka, od které byly odvozeny 4 cíle práce, jimiž se zabývala část praktická. Vzhledem k charakteru výzkumné otázky zaměřující se na poznání zkušeností všeobecných sester a též zdravotnických záchranářů pracujících na odděleních poskytujících intenzivní péči ve vztahu k péči o pacienty s neinvazivní plicní ventilací, byla ke zpracování výzkumné části použita metoda kvalitativního výzkumu realizovaného za pomoci polostrukturovaných rozhovorů a jejich analýzy. Pozornost výzkumu byla zaměřena na tyto 3 cíle: zaprvé zjistit, kde všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči získávají znalosti a dovednosti pro péči o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace, zadruhé zjistit, jak na odděleních poskytujících intenzivní péči vypadá praxe péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace, a to se zaměřením na problémy, se kterými se v této souvislosti všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na těchto odděleních setkávají a na strategie, pomocí kterých se s těmito problémy potýkají, a konečně zatřetí zjistit, jak všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři pracující na odděleních poskytujících intenzivní péči vnímají náročnost péče o pacienty na podpoře neinvazivní plicní ventilace ve srovnání s použitím invazivní plicní ventilace. Výstupem práce a zároveň jejím čtvrtým cílem bylo vytvoření výukového materiálu pro studenty pregraduálního studia oboru všeobecné ošetrovatelství.

V souvislosti s prvním výzkumným cílem bylo zjištěno, že největší část svých dovedností potřebných pro péči o pacienty s podporou NIV sestry získávají opakovanou praktickou zkušeností při péči o tyto pacienty, kdy se učí zejména pomocí metody pokus – omyl, případně na základě porady se zkušenějšími

kolegy. Kvalifikační studium přispívá ke znalostem o metodě pouze minimálně. Nebyla identifikována ani vlastní iniciativa vedoucí v získávání informací o tomto tématu. Zdrojem informací sestrám nebývají ani ošetrovatelské standardy, ani odborná doporučení, ani speciální kurzy zaměřené na tuto problematiku. Zcela ideální nebývá v tomto směru ani zaškolování v rámci adaptačního procesu.

Výzkum dále odhalil, že největšími problémy, kterým ve spojitosti s péčí o pacienty s podporou NIV všeobecné sestry a zdravotničtí záchranáři v praxi čelí, jsou netěsnost masky a netolerance a nespolupráce pacientů. Mezi další obtíže, se kterými se zdravotníci a jejich pacienti potýkají, lze poté řadit žízeň a sucho v ústech, nebo naopak v případě užití celoobličejové masky zapařování obličeje a také komunikační bariéru v podobě masky. Identifikována byla též nejistota sester při manipulaci s nastavením ventilátoru. Výživa, monitoring ani problematika vzniku dekubitů v obličeji naopak zdravotníky příliš netrápí. Poznány a popsány byly také strategie, pomocí kterých se zdravotníci s uvedenými problémy vypořádávají, velkou roli přitom hraje vytrvalost, empatie, lidský přístup a citlivá komunikace.

Podarilo se též provést srovnání náročnosti péče o pacienta na NIV oproti IMV. Péče o pacienty na NIV je obecně vnímána jako komplexnější, prověřující mnoho kvalit sestry. Zmiňována byla především právě náročnost komunikace, větší nároky na takzvané „sesterské naladění“ a empatii a větší potřeba být u lůžka pacienta. Práce je vnímána jako mnohdy psychicky náročná a vyčerpávající. Většina těchto výzev při péči o pacienta na IMV odpadá, za jednodušší je v tomto případě také považováno udržení efektivní ventilace. Na druhou stranu ale péče o pacienta s podporou IMV vyžaduje větší odbornost, respektive provádění většího množství odborných ošetrovatelských výkonů.

Sestry také poskytly svůj pohled na vývoj trendu použití NIV.

Bylo též formulováno několik návrhů pro praxi a na základě identifikace potřeb praxe byl vypracován výukový materiál pro studenty pregraduálního studia oboru Všeobecné ošetrovatelství.

Všechny stanovené cíle diplomové práce byly splněny.



## Seznam použité literatury

ALQAHTANI, Jaber S. a Mohammed D. ALAHMARI, 2018. Evidence based synthesis for prevention of noninvasive ventilation related facial pressure ulcers. *Saudi Med J.* **39**(5), 443–452. ISSN 1658-3175. Dostupné z: doi: 10.15537/smj.2018.5.22058

ARCHAMBAULT, Patrick M. a Maude ST-ONGE, 2012. Invasive and Noninvasive Ventilation in the Emergency Department. *Emergency Medicine Clinics of North America.* **30**(2), 421–449. ISSN 0733-8627. Dostupné z: doi:10.1016/j.emc.2011.10.008

BAMBI, Stefano et al., 2017. Noninvasive ventilation: open issues for nursing research. *Acta Biomed.* **88**(1S), 32–39. ISSN 0392-4203. Dostupné z: doi:10.23750/abm.v88i1 -S.6282

BARTŮŇEK, Petr et al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BELLO, Giuseppe et al., 2018. Noninvasive Options. *Crit Care Clin.* **34**(3), 395–412. ISSN 0749-0704. Dostupné z: doi:10.1016/j.ccc.2018.03.007

BENNER, Patricia, 1984. *From novice to expert: excellence and power in clinical nursing practice*. Menlo Park: Addison-Wesley.

BRILL, Anne-Kathrin, 2014. How to avoid interface problems in acute noninvasive ventilation. *Breathe.* **10**(3), 230–242. ISSN 1810-6838. Dostupné z: doi:10.1183/20734735.003414

CABRINI, Luca et al., 2012. Noninvasive ventilation outside the intensive care unit from the patient point of view: a pilot study. *Respir Care.* **57**(5), 704–709. ISSN 1943-3654. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.01474

CARLUCCI, Annalisa et al., 2001. Noninvasive Versus Conventional Mechanical Ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* **163**(4), 874–880. ISSN 1535-4970. Dostupné z: doi:10.1164/ajrccm.163.4.2006027

CARRON, M. et al., 2013. Complications of non-invasive ventilation techniques: a comprehensive qualitative review of randomized trials. *British Journal of Anaesthesia.* **110**(6), 896–914. ISSN 1471-6771. Dostupné z: doi:10.1093/bja/aet070

DAVIDSON, A. C. et al., 2016. BTS/ICS Guidelines for the Ventilatory Management of Acute Hypercapnic Respiratory Failure in Adults. *Thorax.* **71**(S2), ii1–ii35. ISSN 1468-3296. Dostupné z: doi:10.1136/thoraxjnl-2015-208209

DOČEKAL, Adam, 2020. *Neinvazivní ventilace z pohledu pacienta na oddělení intenzivní péče.* Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.

DOSTÁL, Pavel et al., 2018. *Základy umělé plicní ventilace.* 4. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-562-0.

DRÁBKOVÁ, Jarmila a Soňa HÁJKOVÁ, 2018. *Následná intenzivní péče.* Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4470-7.

ELLIOTT, Mark et al., 2018. *Non-Invasive Ventilation and Weaning: Principles and Practice.* 2nd edition. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-14-987-6476-6.

ESQUINAS, Antonio M., ed., 2016. *Noninvasive Mechanical Ventilation.* 2nd edition. Cham: Springer. ISBN 978-3-319-21652-2. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-21653-9

GREEN, Elyce a Maree BERNOTH, 2020. The experiences of nurses using noninvasive ventilation: An integrative review of the literature. *Australian Critical Care*. **33**(6), 560–566. ISSN 1036-7314. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.aucc.2020.01.001>

GREGORETTI, Cesare et al., 2015. Noninvasive Ventilation in Critically Ill Patients. *Crit Care Clin*. **31**(3), 435–457. ISSN 1557-8232. Dostupné z: doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2015.03.002>

HAO, Guang-Wei et al., 2020. Remifentanil versus dexmedetomidine for treatment of cardiac surgery patients with moderate to severe noninvasive ventilation intolerance (REDNIVIN): a prospective, cohort study. *Journal of Thoracic Disease*. **12**(10), 5857–5868. ISSN 20721439. Dostupné z: doi:[10.21037/jtd-20-1678](https://doi.org/10.21037/jtd-20-1678)

HAVEL, David a Jan ZEMAN, 2017. Neinvazivní ventilace. *Vnitř Lek*. **63**(11), 908–915. ISSN 1801-7592. Dostupné z: doi:[10.36290/vnl.2017.165](https://doi.org/10.36290/vnl.2017.165)

JUNIPER, MC et al., 2017. Inspiring Change: a report on acute non-invasive ventilation. *British Journal of Hospital Medicine*. **78**(9), 497–502. ISSN 1750-8460. Dostupné z: doi:[10.12968/hmed.2017.78.9.497](https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.9.497)

KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0130-6.

KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER, 2021. *Akutní kardiologie*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3096-2.

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

KOGO, Mariko et al., 2017. Enteral Nutrition Is a Risk Factor for Airway Complications in Subjects Undergoing Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. *Respiratory Care*. **62**(4), 459–467. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.05003

LUCCHINI, Alberto et al., 2020. Noise Level and Comfort in Healthy Subjects Undergoing High-Flow Helmet Continuous Positive Airway Pressure. *Dimensions of Critical Care Nursing*. **39**(4), 194–202. ISSN 1538-8646. Dostupné z: doi:10.1097/DCC.0000000000000430

MALÁSKA, Jan et al., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-675-7.

MESSIKA, Jonathan et al., 2019. A musical intervention for respiratory comfort during noninvasive ventilation in the ICU. *European Respiratory Journal*. **53**(1). ISSN 0903-1936. Dostupné z: doi:10.1183/13993003.01873-2018

MOŤOVSKÁ, Zuzana et al., 2016. *Novinky v akutní kardiologii*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3903-1.

NAVA, Stefano a Piero CERIANA, 2004. Causes of Failure of Noninvasive Mechanical Ventilation. *Respir Care*. **49**(3), 295–303. ISSN 1943-3654.

NAVA, Stefano, Paolo NAVALESI a Cesare GREGORETTI, 2009. Interfaces and Humidification for Noninvasive Mechanical Ventilation. *Respir Care*. **54**(1), 71–82. ISSN 0020-1324.

NGANDU, Hamadziripi, Nichola GALE a Jane B. HOPKINSON, 2016. Experiences of noninvasive ventilation in adults with hypercapnic respiratory failure: a review of evidence. *European Respiratory Review*. **25**(142), 451–471. ISSN 0905-9180. Dostupné z: doi:10.1183/16000617.0002-2016

PEÑA-OTERO, David et al., 2017. Preventing facial pressure ulcers in patients under non-invasive mechanical ventilation: a randomised control trial. *Journal of Wound Care*. **26**(3), 128–136. ISSN 0969-0700. Dostupné z: doi:10.12968/jowc.2017.26.3.128

RODRIGUEZ HORTAL, Maria Cecilia et al., 2018. Experience of using non-invasive ventilation as an adjunct to airway clearance techniques in adults with cystic fibrosis—A qualitative study. *Physiother Theory Pract*. **34**(4), 264–275. ISSN 1532-5040. Dostupné z: doi:10.1080/09593985.2017.1400137

SANCHEZ, David et al., 2014 [cit. 2021-11-24]. *Non-invasive Ventilation Guidelines for Adult patients with Acute Respiratory Failure: a clinical practice guideline* [online]. Chatswood NSW: Agency for Clinical Innovation NSW government. ISBN 978-1-74187-954-4. Dostupné z: [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/239740/ACI14\\_Man\\_NIV\\_1-2.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/239740/ACI14_Man_NIV_1-2.pdf)

SBAIH, Nadine et al., 2021. Nutrition Therapy in Non-intubated Patients with Acute Respiratory Failure. *Current Nutrition Reports*. **10**(4), 307–316. ISSN 2161-3311. Dostupné z: doi:10.1007/s13668-021-00367-z

SIMONDS, Anita K., ed., 2015. *The ERS Practical Handbook of Noninvasive Ventilation*. Sheffield: European Respiratory Society. ISBN 978-18-498-4075-0.

SINGER, Pierre a Sornwichate RATTANACHAIWONG, 2018. To eat or to breathe? The answer is both! Nutritional management during noninvasive ventilation. *Critical Care*. **22**(1). ISSN 1364-8535. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-018-1947-7

SINUFF, Tasnim et al., 2007. Practice guidelines as multipurpose tools: A qualitative study of noninvasive ventilation. *Critical Care Medicine*. **35**(3), 776–782. ISSN 1530-0293. Dostupné z: doi:10.1097/01.CCM.0000256848.47911.77

SOVA, Milan, 2019. Pokroky spánkové medicíny a neinvazivní ventilace v plicním lékařství. *Časopis lékařů českých*. **158**(5), 175–177. ISSN 0008-7335.

SØRENSEN, Dorthe et al., 2013. Practical wisdom: A qualitative study of the care and management of non-invasive ventilation patients by experienced intensive care nurses. *Intensive and Critical Care Nursing*. **29**(3), 174–181. ISSN 0964-3397. Dostupné z: doi:10.1016/j.iccn.2012.10.001

STRICKLAND, Shawna L., 2019. The Patient Experience During Noninvasive Respiratory Support. *Respiratory Care*. **64**(6), 689–700. ISSN 0020-1324. Dostupné z: doi:10.4187/respcare.06642

ŠEVČÍK, Pavel et al., 2014. *Intenzivní medicína*. 3. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

TOMOVÁ, Šárka a Jana KŘIVKOVÁ, 2016. *Komunikace s pacientem v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0064-4.

VENKATESAPERUMAL, Ramesh et al., 2013. Role of a Nurse in Non-invasive Positive Pressure Ventilation: A Conceptual Model for Clinical Practice. *International Journal of Nursing Education*. **5**(1), 119–123. ISSN 0974-9349. Dostupné z: doi:10.5958/j.0974-9357.5.1.032

WHEATLEY, I., 2021. Use of non-invasive ventilation for respiratory failure in acute care. *Nursing Times* [online]. **117**(3), 18–22 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://cdn.ps.emap.com/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/210224-Use-of-non-invasive-ventilation-for-respiratory-failure-in-acute-care.pdf>

WONG, An-Kwok Ian et al., 2020. Consequences and Solutions for the Impact of Communication Impairment on Noninvasive Ventilation Therapy for Acute

Respiratory Failure: A Focused Review. *Critical Care Explorations*. 2(6). ISSN 2639-8028. Dostupné z: doi:10.1097/CCE.000000000000121

## Seznam použitých zkratk

ABR	acidobazická rovnováha
ACI	Agency for Clinical Innovation
ARIP	anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče
atd.	a tak dále
bpm	beats per minutes
cca	cirka
cm H <sub>2</sub> O	centimetry vodního sloupce
CPAP	continuous positive airway pressure
CVP	centrální venozní tlak
č.	číslo
DÚ	dutina ústní
EKG	elektrokardiografie/elektrokardiogram
ETK	endotracheální kanyla
FiO <sub>2</sub>	frakce kyslíku
HFNO	High-flow nasal oxygenation
HME	Heat and Moisture Exchanger/s
HOFA	hyperoxygenated fatty acids
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IBW	ideal body weight
IMV	invazivní (plicní) ventilace
ml/kg	militry na kilogram
mm Hg	milimetry rtuťového sloupce
NGS	nasogastrická sonda
NIV/NIVS	neinvazivní (plicní) ventilace
NPO	nic per os
NPPV	non-invasive positive pressure ventilation
O <sub>2</sub>	kyslík
pCO <sub>2</sub>	parciální tlak oxidu uhličitého
PEEP	positive end expiratory pressure
pH	pondus hydrogenii



p.o.	per os/perorální
pO <sub>2</sub>	parciální tlak kyslíku
pozn.	poznámka
PS	pressure support/tlaková podpora
R1– R11	respondent 1–11
RF	rizikové faktory
SpO <sub>2</sub>	saturace hemoglobinu kyslíkem
tj.	tj.
TSK	tracheostomická kanyla
UPV	umělá plicní ventilace

## **Seznam příloh**

**Příloha č. 1:** Umělá plicní ventilace pomocí cyklického tlaku na bránici  
uplatněním gravitace (překlápěcí metoda)

**Příloha č. 2:** „Železné plíce“ podle Drinkera

**Příloha č. 3:** Komplikace NPPV

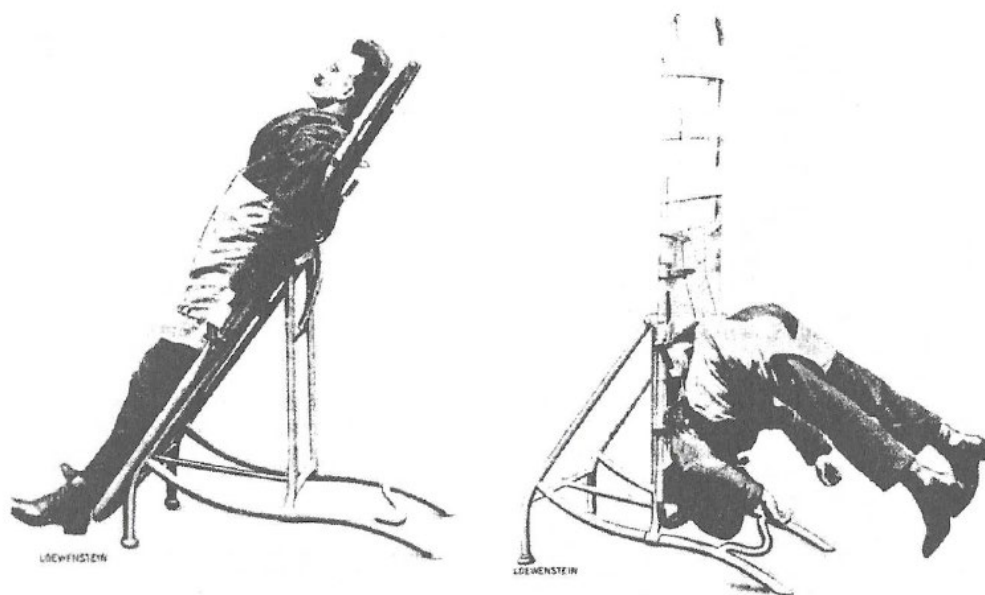
**Příloha č. 4:** Souhlasy vedení nemocnic s realizací výzkumného šetření

**Příloha č. 5:** Základní struktura výzkumného rozhovoru

**Příloha č. 6:** Výukový materiál pro studenty oboru Všeobecné ošetřovatelství

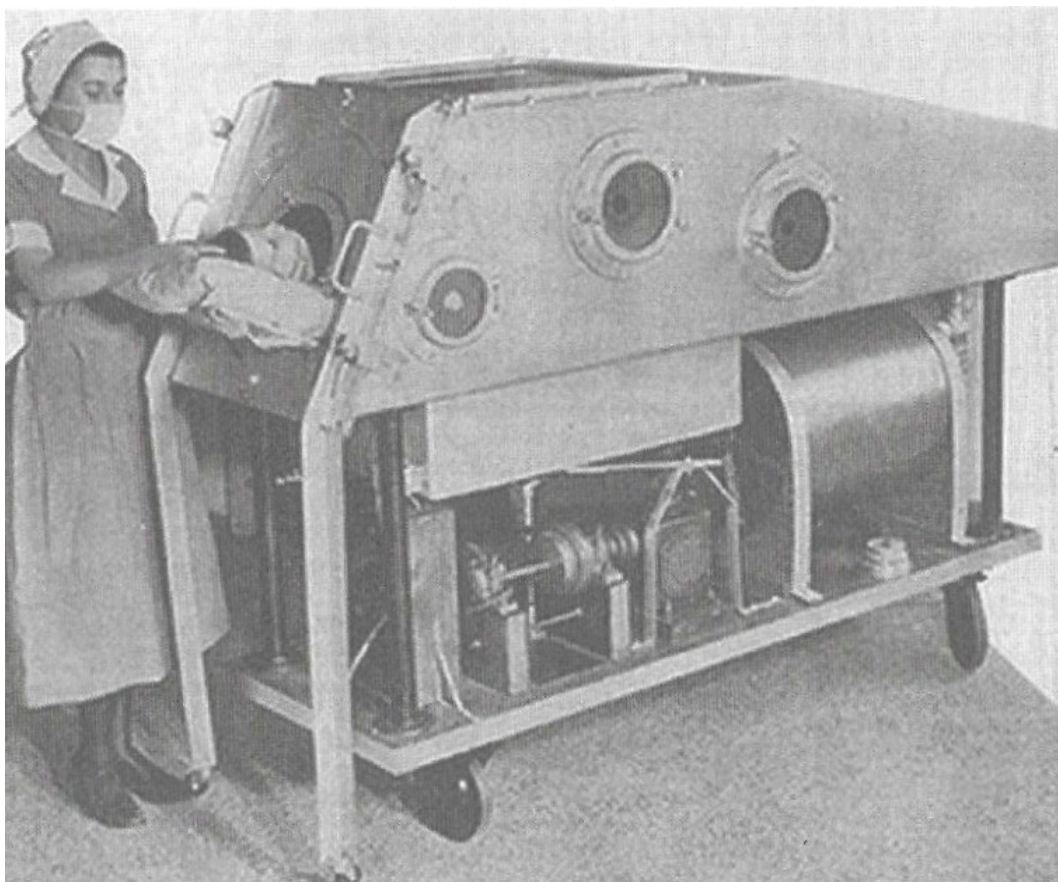
## Přílohy

### Příloha č. 1: Umělá plicní ventilace pomocí cyklického tlaku na bránici uplatněním gravitace (překlápěcí metoda)



Zdroj: Dostál et al., 2018

**Příloha č. 2: „Železné plíce“ podle Drinkera**



Zdroj: Dostál et al., 2018


### Příloha č. 3: Komplikace NPPV

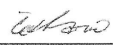

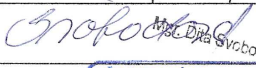
Typ komplikace	Výskyt	Prevence/možné řešení
<b>Ve vztahu k obličejové masce</b>		
diskomfort	30–50 %	kontrola polohy, úprava popruhů, výměna masky, podložení bolestivých míst měkčeným materiálem (náplast, molitan apod.)
erytém obličeje	20–34 %	povolení těsnosti popruhů
klaustrofobie	5–10 %	sedace, menší maska
kožní defekty na nose		povolení těsnosti masky, výměna masky, ochrana míst a lokální terapie
<b>Ve vztahu k aplikovanému tlaku nebo průtoku</b>		
kongesce nosní sliznice	20–50 %	topická léčba, antihistaminika
bolest maxilárních dutin, uší	10–30 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné
pocit sucha v ústech/nose	10–20 %	kontrola zvlhčování směsi, zvlhčování sliznic (fyziologický roztok)
dráždění spojivek	10–20 %	povolení těsnosti masky, výměna masky, snížení inspiračního tlaku
distenze žaludku vzduchem	5–10 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné, evakuace vzduchu
únik vzduchu v okolí masky	80–100 %	kontrola polohy, výměna masky, snížení inspiračního tlaku, je-li možné
<b>Závažné komplikace</b>		
aspirace žaludečního obsahu	< 5 %	pečlivý výběr nemocných pro NPPV
hypotenze	< 5 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné, podání tekutin nitrožilně
pneumothorax	< 5 %	ukončení NPPV, je-li možné, snížení inspiračního tlaku, pokud nelze přerušit, drenáž hrudníku

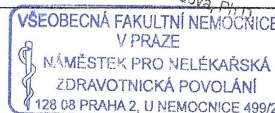
Zdroj: Dostál et al., 2018

## Příloha č. 4: Souhlasy vedení nemocnic s realizací výzkumného šetření

Šárka Sedláčková

	<b>Všeobecná fakultní nemocnice v Praze</b> U nemocnice 2, 128 00 Praha 2 <b>Žádost o dotazníkovou akci</b>	F-VFN-075 Strana 1 z 1 Verze číslo: 2
---	---	---

Žádost o umožnění dotazníkové akce v souvislosti s odbornou prací			
Příjmení a jméno žadatele	ČECHOVÁ ALENA		
Kontaktní adresa	ALBANSKÁ 292, JAROMĚŘ 3, 551 02		
Telefon	735 500 292	e-mailová adresa	CECHOVKA.AJA@SEZNAM.CZ
Škola / fakulta	3. LF UK		
Obor studia	NAVÁZUJÍCÍ MAGISTERSKÝ OBOR INTENZIVNÍ PÉČE		
Téma závěrečné práce	NEINVAZIVNÍ PĚČI VENTILACE V INTENZIVNÍ PĚČI Z PŮHLEDU SESTRY		
Termín sběru dat	ÚNOR - BŘEZEN 2022		
Pracoviště, kde bude sběr probíhat	KARIMFVN, ODD RES II		
Zjišťované informace	POMOCÍ POLOSTRUKTUROVANÝCH ROZHOVORŮ S NĚKOLIKY (PŮBET DO 10) SESTRAMI Z TĚCHTO VŠEOBECNĚ PÉČI A ZDRAV. ZÁHRABNÍČI VĚSTI, KTERÉ RESPONDENTI ZÁKLADNĚ ZAMĚŘENÍ A DOVEDNOSTI PRO PÉČI O TĚTO PACIENTY, SAK POUŽÍVÁ NÁROČNOST TĚTO PÉČE A Z JAKÝMI PROBLEMAT. SITUACEMI SE V TĚTO SOUVISLOSTI POTÝKÁ A JAK SE PÉČI		
Forma prezentace dat:	DATA BUDOU SPRACOVÁVANA JAKO SOUČÁSTI KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU VÝSTUPEM DIPLOMOVÉ PRÁCE BUDE VÝKOVNÍ MATERIÁL PRO STODIÁ PŘEBRAZOVÁNÍHO STUDIA		
Poučení žadatele:	1. Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat. 2. Dotazníky použité při sběru dat musí být anonymní. 3. Po zpracování výsledků je žadatel povinen je předložit příslušnému náměstkovi, který dotazníkové šetření povolil. 4. Prezentace výsledků s uvedením jména Všeobecné fakultní nemocnice v Praze je možná pouze se souhlasem ředitele VFN.		
Datum:	8.2.2022	Podpis žadatele	
Vyjádření vedení pracoviště			
Vyjádření vrchní sestry / primáře / přednosta	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím		
Datum	9.2.22	Podpis	 Mgr. Lenka Kramářová
Vyjádření vedení Všeobecné fakultní nemocnice v Praze			
Odpovědný náměstek / ředitele	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím <input type="checkbox"/> Nesouhlasím		
Vyjádření příslušného náměstka / ředitele	<input type="checkbox"/> Ano <input checked="" type="checkbox"/> Ne    Částka		
Datum	14.02.2022	Podpis	 MSc. Šárka Sedláčková, Ph.D.





Vážená paní **PhDr. Libuše Gavlasová, MBA**  
Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče

**Žádost o schválení diplomové práce**

Vážená paní doktorko,

Jsem studentkou druhého ročníku navazujícího magisterského programu Intenzivní péče na 3. LF UK a dovoluji si Vás touto cestou požádat o umožnění provedení výzkumného šetření k mé diplomové práci na téma „Neinvazivní plicní ventilace v intenzivní péči z pohledu sestry“, kterou vypracovávám pod vedením pana magistra Zdeňka Juřeny, pracovištěm KAR FNKV, oddělení RES I.

Cílem výzkumné části provedené kvalitativní metodou pomocí polostrukturovaných rozhovorů je zjistit, kde respondenti získali znalosti a dovednosti pro péči o pacienty s podporou NIV, jak vnímají náročnost péče o tyto pacienty, a s jakými problematickými situacemi se při péči o tyto pacienty potýkají, včetně toho, jak tyto situace řeší. Osloveni by byli cca 4 respondenti z řad všeobecných sester a zdravotnických záchranářů oddělení RES II. Výstupem práce bude výukový materiál pro studenty pregraduálního studia, případně by práce mohla také posloužit jako podklad k vypracování standardu ošetrovatelské péče o pacienta s podporou NIV. Zamýšlený termín provedení výzkumu jsou měsíce únor a březen tohoto roku.

Děkuji.

S přáním pěkného dne

Bc. Alena Čechová  
NIP2, 3. LF UK  
e-mail: [cechovka.aja@seznam.cz](mailto:cechovka.aja@seznam.cz)



V Praze dne 8. února 2022

Vyjádření vrchní sestry KAR FNKV:



TRUČO VA' 6.4.

Vyjádření NOSP FNKV:

---

V Praze dne 18.2.2022

Souhlasím za předpokladu:

- dodržení zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování a zákona č.101/2000Sb. o ochraně osobních údajů v platném znění, včetně souvisejících předpisů;
- že poskytnutá data z FNKV jsou pouze pro účely zpracování dané práce a další prezentace dat může být realizována pouze po předchozím písemném souhlasu náměstkyně pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče

PhDr. Libuše Gavlasová, MBA  
náměstkyně pro ošetrovatelskou péči  
a řízení kvality zdravotní péče

FAKULTNÍ NEMOCNICE  
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY  
Šrobárova 48, 100 34 Praha 10  
Náměst. pro ošetrovatelskou péči a  
řízení kvality zdravotní péče





## Příloha č. 5: Základní struktura výzkumného rozhovoru

---

### Základní struktura rozhovorů

- 1) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání? Jste případně ještě studentem?
- 2) Jaký obor máte vystudovaný? (Všeobecná sestra/ Zdravotnický záchranář)
- 3) Jaká je délka Vaší praxe?
- 4) Kde jste získal(a) znalosti a dovednosti pro péči o pacienty s NIV? – Řekl(a) byste, že se Vám dostalo potřebného vzdělání a tréninku pro péči o pacienty s NIV během Vašeho studia, spíše během Vašeho zaškolování/adaptačního procesu, případně absolvoval(a) jste nějaký kurz/školení/seminář apod., nebo jste se spíše učil(a) až samotnou praxí? Považujete své aktuální znalosti a dovednosti v této souvislosti za dostatečné, nebo byste se rád(a) přiučil(a) novému? Zajímala by Vás případně konkrétní problematická oblast?
- 5) Myslíte si, že by se v rámci pregraduálního studia mělo NIV věnovat více?
- 6) S jakými znalostmi a dovednostmi by Vám přišlo vhodné, kdyby nováčci nastupovali do praxe?
- 7) Máte na svém pracovišti vypracovaný standard ošetrovatelské péče o pacienta na podpoře NIV?
- 8) Vyhledáváte si sám/sama doporučení pro praxi? (výsledky výzkumů, guidelines,...)
- 9) Z jakého důvodu, respektive s jakou diagnózou jsou pacienti na Vašem oddělení připojováni na NIV?
- 10) Jaké je schéma aplikace NIV u Vašich pacientů? (Jak často a jak dlouhé zařazujete přestávky? Jakou O<sub>2</sub>/ventilační podporou zajišťujete pacienty během přestávek? Jaká je průměrná celková doba aplikace NIV (řádově hodiny, dny,...))
- 11) Co vše a jak často u těchto pacientů monitorujete?
- 12) Jaká rozhraní máte na pracovišti k dispozici? Máte je dostupná v různých velikostech?
- 13) Míváte problémy se zajištěním padnouce masky?
- 14) Považujete vybavení Vašeho pracoviště pro péči o pacienty s podporou NIV za dostatečné?
- 15) S jakými komplikacemi se v této souvislosti nejčastěji setkáváte?
- 16) Jak řešíte problematiku podávání tekutin a výživy? Spolupracujete v této souvislosti s nutričními terapeuty?
- 17) Jak chráníte pokožku obličeje před vznikem otlaků? Setkáváte se s touto komplikací?
- 18) Jak řešíte problematiku úzkostí? Setkáváte se u těchto pacientů s klaustrofobickými pocity? Jak postupujete v případě nespolupracujících pacientů? Používáte v souvislosti s úzkostí farmakologickou léčbu?
- 19) Trpí Vaši pacienti pocitem žízně nebo suchem v ústech či nose? Jak tyto problémy případně řešíte? Používáte zvlhčovače?
- 20) Jakým způsobem komunikujete s pacienty na NIV? (Rozumíte jim? Oni Vám? Jak případné komplikace řešíte?)
- 21) Manipulujete nějakým způsobem samostatně s nastavením ventilátoru, nebo tento úkon přenecháváte lékařům? O jaké parametry se případně jedná?
- 22) Co je pro Vás nejnáročnější při péči o pacienta na NIV?
- 23) Jak vnímáte obtížnost péče o pacienty s podporou NIV v porovnání s použitím IMV?
- 24) Jak byste hodnotil(a) trend použití NIV? (Je její použití dle Vás stále častější, čím dál méně časté nebo nevidíte vývoj trendu?)

---

## Neinvazivní plicní ventilace

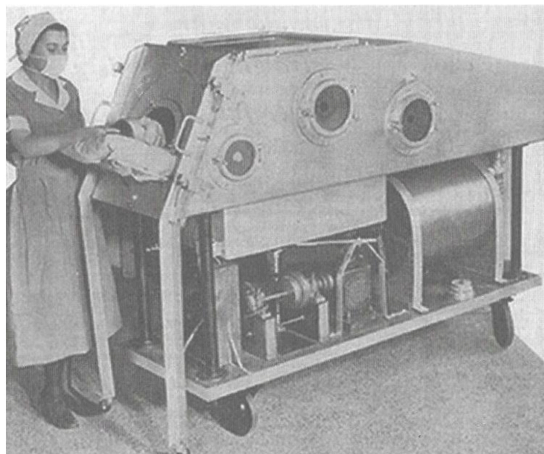
---

Zopakuj si:

- fyziologie dýchání
- respirační insuficience a respirační selhání, hypoxemie a hyperkapnie
- základní pojmy týkající se UPV včetně parametrů PEEP, frakce kyslíku a tlaková podpora

### Vyhrazení pojmu neinvazivní plicní ventilace

Neinvazivní plicní ventilace (NIV) je metodou umělé plicní ventilace bez potřeby invazivního zajištění dýchacích cest pomocí orotracheální, nazotracheální nebo tracheostomické kanyly či laryngeální masky. V širším slova smyslu lze pod tento pojem zařadit vícero technik, jako například CPAP terapii, ventilaci zevním podtlakem, na jejímž principu fungovaly i tzv. „železné plíce“ oblíbené v první polovině 20. století (viz Obr. 1), nebo metodu High-flow nasal oxygenation (viz Obr. 2). Zdaleka nejčastěji je však pojmem NIV, respektive NIVS (z anglického non-invasive ventilatory support), myšleno užití ventilační podpory pozitivním přetlakem (NPPV z anglického non-invasive positive pressure ventilation) aplikovaným pomocí ventilátoru a masky.



Obr. 1 Železné plíce (Dostál et al., 2018)



Obr. 2 High-flow nasal oxygenation (Bello et al., 2018)

#### Výhody a nevýhody oproti invazivní ventilaci

Výhodou užití neinvazivní ventilace je především absence rizik spojených s invazivním zajištěním dýchacích cest, jako je s ventilátorem asociovaná pneumonie, stenosa trachey nebo komplikace způsobené sedací. Mezi její další klady patří například i relativní technická jednoduchost jejího zahájení, snadnější weaning a zachování možnosti komunikace a perorálního příjmu. Nevýhody jsou naopak v riziku opožděného zavedení invazivní plicní ventilace, které je poté spojeno s menší pravděpodobností úspěchu, v absenci adekvátní ochrany dýchacích cest, obtížnějším řešení sekrece z dolních dýchacích cest, závislosti metody na spolupráci pacienta a také v omezené možnosti analgezie a sedace.

### Možnosti využití a kontraindikace metody

Úspěšné užití NIV je spojeno se snížením dechové práce a dechové frekvence. Díky tomu napomáhá NIV nemocnému odstranit pocit dušnosti a zvýšit jeho komfort. Kromě toho lze její pomocí docílit zvýšení dechového objemu a zlepšení výměny krevních plynů a korigovat tak hyperkapnii i hypoxemii. Využití nachází jak v domácím prostředí u pacientů s chronickými obtížemi jako je chronická obstrukční plicní nemoc nebo chronické spánkové apnoe, tak v prostředí intenzivní péče u pacientů s akutním respiračním selháním. Její účinnost se liší v souvislosti s tíží respirační insuficience i v závislosti na jejím vyvolávajícím onemocnění a vhodná selekce pacientům proto patří k hlavním předpokladům úspěchu této metody. V rámci akutního respiračního selhání je popisován největší přínos u pacientů s exacerbací CHOPN a u nemocných s akutním srdečním selháním.

K hlavním kontraindikacím použití NIV patří porucha vědomí bez spontánní dechové aktivity a/nebo s neschopností udržení průchodnosti dýchacích cest, riziko aspirace, těžká hypoxie, těžká acidóza, barotrauma a také nestabilita nemocného zahrnující například šokový stav, závažné arytmie, akutní infarkt myokardu, krvácení do horní části gastrointestinálního traktu nebo neošetřený pneumotorax. Použití může znemožnit také trauma v obličejí nebo nespoupráce nemocného – nejen na ni má zásadní vliv ošetrovatelský personál.

### Role ošetrovatelského personálu

Ošetrovatelský personál je nedílnou součástí péče o pacienty na podpoře neinvazivní ventilace. Podílí se především na zajištění efektivity ventilace, těsné monitoraci pacientů s případným promptním řešením nastalých obtíží a na docílení tolerance a compliance nemocných. Ošetrovatelská péče o pacienty s neinvazivní ventilací je poměrně komplexní záležitostí, která vyžaduje kvalitní trénink, mnohočetnou zkušenost, dostatečné technické vybavení, ale také osobnostní kvality jako vytrvalost, empatii a dobré komunikační schopnosti.

Hlavním cílem monitorace těchto pacientů je zajištění bezpečnosti a efektivity NIV, případně časně rozpoznání selhání metody s potřebou změny ventilační strategie z neinvazivní na invazivní. Především právě pro množství monitorovaných proměnných je doporučeno tuto péči poskytovat v podmínkách jednotek intenzivní péče. Největší důraz by měl být kladen na monitoraci stavu vědomí, komfortu a dýchání se zaměřením nejen na dechovou frekvenci a saturaci hemoglobinu kyslíkem, ale také na pohyby hrudní stěny a zapojení pomocných dýchacích svalů, barvu kůže, přítomnost zvukových fenoménů či opocení, synchronii s ventilátorem a dechové objemy a dechové křivky zobrazované ventilátorem. Pravidelně je též zapotřebí analyzovat stav krevních plynů a acidobazické rovnováhy. Opomíjena by ale neměla být ani monitorace tepové frekvence, krevního tlaku a stavu pokožky v místě naléhání rozhraní. Doporučováno je též věnovat pozornost sledování tekutinové bilance, nutričnímu stavu pacienta a známkám distenze žaludku. Nejčastěji se vyskytující komplikace a stručný přehled možností jejich prevence či řešení viz Obr. 3.

Typ komplikace	Výskyt	Prevence/možné řešení
<b>Ve vztahu k obličejové masce</b>		
diskomfort	30–50 %	kontrola polohy, úprava popruhů, výměna masky, podložení bolestivých míst měkčeným materiálem (náplast, molitan apod.)
erytém obličeje	20–34 %	povolení těsnosti popruhů
klaustrofobie	5–10 %	sedace, menší maska
kožní defekty na nose		povolení těsnosti masky, výměna masky, ochrana míst a lokální terapie
<b>Ve vztahu k aplikovanému tlaku nebo průtoku</b>		
kongesce nosní sliznice	20–50 %	topická léčba, antihistaminika
bolest maxilárních dutin, uší	10–30 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné
pocit sucha v ústech/nose	10–20 %	kontrola zvlhčování směsi, zvlhčování sliznic (fyziologický roztok)
dráždění spojivek	10–20 %	povolení těsnosti masky, výměna masky, snížení inspiračního tlaku
distenze žaludku vzduchem	5–10 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné, evakuace vzduchu
únik vzduchu v okolí masky	80–100 %	kontrola polohy, výměna masky, snížení inspiračního tlaku, je-li možné
<b>Závažné komplikace</b>		
aspirace žaludečního obsahu	< 5 %	pečlivý výběr nemocných pro NPPV
hypotenze	< 5 %	snížení inspiračního tlaku, je-li možné, podání tekutin nitrožilně
pneumothorax	< 5 %	ukončení NPPV, je-li možné, snížení inspiračního tlaku, pokud nelze přerušit, drenáž hrudníku

Obr. 3 Komplikace NPPV (Dostál et al., 2018)

Nejen z tabulky komplikací je jasné, že zásadní úlohu hraje pro své rozsáhlé souvislosti v managementu pacientů s NIV výběr vhodného rozhraní. Ideální rozhraní neexistuje, a proto je zapotřebí zajistit dostatečné množství pomůcek, ze kterých bude možné na základě individuálních charakteristik každého pacienta v čele s tvarem jeho obličeje a jeho subjektivními preferencemi, s ohledem na klinickou účinnost, vybírat. Na trhu je 6 základních typů rozhraní – jsou jimi nosní maska, oronazální maska, celobličejová maska, helma, nosní polštářky/špunty a takzvaný náustek. Každé rozhraní má své výhody a nevýhody, pro řešení akutního respiračního selhání se většinou nejlépe hodí maska oronazální (viz Obr. 4) nebo celobličejová (jinak také total face mask) (viz Obr. 5), případně helma (viz Obr. 6). Vhodně vybrané rozhraní má zásadní vliv na přítomnost úniků a komfort a toleranci pacientů. Právě tyto proměnné přitom sestry považují za nejvíce problematické oblasti s použitím této metody se pojící. Nevhodný výběr rozhraní může vést například k přílišnému utahování fixačních popruhů, a přispívat tak k nepohodlí nebo vzniku kožních lézí nebo také k asynchronii s ventilátorem vedoucí k prohloubení nepříjemných pocitů jako je dušnost a strach nebo také k neúčinnosti ventilace a zbytečnému vyčerpávání pacienta. To vše může vést k selhání metody.

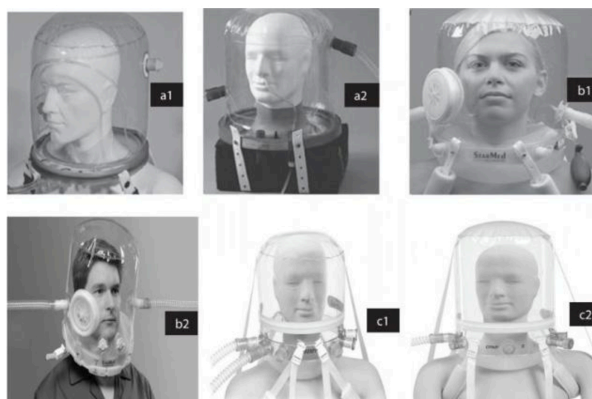


Obr. 4 Oronazální masky (Elliott et al., 2018)





Obr. 5 Celooličejové masky (Elliott et al., 2018)



Obr. 6 Helmy (Elliott et al., 2018)

Kromě výběru správného rozhraní ovlivňuje toleranci a spolupráci pacientů též zásadně samotný přístup ošetrovatelského personálu. Jako klíčová se jeví kvalitní edukace pacientů, obratná komunikace, uklidňování a povzbuzování. Pro pacienty je především v iniciální fázi velmi důležitá fyzická přítomnost zdravotníků u lůžka. Velkou a často podceňovanou roli hraje také zapojení pacientů do rozhodovacího procesu. Nutno podotknout, že docílení adaptace pacienta bývá mnohdy dlouhý proces, do kterého se však vyplatí investovat čas. Jen tak je možné docílit plného využití efektu této metody s jejími benefity.

Tip:

Vyzkoušejte si v rámci praktické hodiny neinvazivní ventilaci na sobě navzájem. Procvičte si nasazování masky a manipulaci s ventilátorem a podívejte se na metodu z pohledu pacienta.

### Seznam použité literatury

BARTŮŇEK, Petr et al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4343-1.

BELLO, Giuseppe et al., 2018. Noninvasive Options. *Crit Care Clin.* **34**(3), 395–412. ISSN 0749-0704. Dostupné z: doi:10.1016/j.ccc.2018.03.007

BRILL, Anne-Kathrin, 2014. How to avoid interface problems in acute noninvasive ventilation. *Breathe*.**10**(3), 230–242. ISSN 1810-6838. Dostupné z: doi:10.1183/20734735.003414

DOSTÁL, Pavel et al., 2018. *Základy umělé plicní ventilace*. 4. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-562-0.

ELLIOTT, Mark et al., 2018. *Non-Invasive Ventilation and Weaning: Principles and Practice*. 2nd edition. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-14-987-6476-6.

KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER, 2021. *Akutní kardiologie*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3096-2.

SIMONDS, Anita K., ed., 2015. *The ERS Practical Handbook of Noninvasive Ventilation*. Sheffield: European Respiratory Society. ISBN 978-18-498-4075-0.

V Praze dne 17. 5. 2022, Alena Čechová, 3. LF UK

Zdroj: Vlastní