

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2023**

**Ivana Berglová**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Všeobecné ošetřovatelství

**Ivana Berglová**

**VÝVOJ KOMPETENCÍ VŠEOBECNÉ SESTRY PŘI PÉČI O  
PACIENTA NA UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACI**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Kravcová

PLZEŇ 2023



### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2023.

.....

vlastnoruční podpis

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Berglová Ivana

Katedra: Ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Vývoj kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Kravcová

Počet stran – číslované: 68

Počet stran – nečíslované: 14

Počet příloh: 21

Počet titulů použité literatury: 41

Klíčová slova: Všeobecná sestra, specializace v intenzivní péči, umělá plicní ventilace, kompetence, péče.

Souhrn: Bakalářská práce se zabývá vývojem kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Teoretická část se zabývá základními pojmy, historickým vývojem kompetencí všeobecné sestry od roku 2004 do roku 2022. Dále se zabývá umělou plicní ventilací a specifickou péčí o pacienta na umělé plicní ventilaci. Činnosti sester jsou uvedeny hlavně v závislosti na změny kompetencí. Výzkumná část byla prováděna pomocí literárního přehledu. Cílem výzkumného šetření bylo zmapování historického vývoje kompetencí všeobecné sestry s a bez specializace v intenzivní péči při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Prvním dílčím cílem bylo zmapování vývoje kompetencí od roku 2004 do roku 2011. Druhým dílčím cílem bylo zmapování vývoje kompetencí všeobecné sestry do roku 2022.

## **Abstract**

Surname and name: Berglová Ivana

Department: Nursing and maternity assistance

Title of thesis: Development of the general nurse's competence in the care of a patient on artificial lung ventilation

Consultant: Mgr. Kateřina Kravcová

Number of pages – numbered: 68

Number of pages – unnumbered: 14

Number of appendices: 21

Number of literature items used: 41

Keywords: nurse, specialization in intensive care, artificial pulmonary ventilation, competence, care.

Summary: The bachelor's thesis deals with the development of the general nurse's competencies in the care of a patient on artificial lung ventilation. The theoretical part deals with basic concepts, the historical development of general nurse competencies from 2004 to 2022. It also deals with artificial pulmonary ventilation and specific care of patients on artificial pulmonary ventilation. Nurses' activities are listed mainly depending on changes in competences. The research part was carried out using a literature review. The target of the research investigation was to map the historical development of the competencies of general nurses with and without specialization in intensive care when caring for patients on artificial lung ventilation. The first partial goal was to map the development of competencies from 2004 to 2011. The second partial goal was to map the development of general nurse competencies until 2022.

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou srdečně poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Kateřině Kravcové, za její odborné a cenné rady a také za ochotu a vstřícnost při zpracování této bakalářské práce. Spolupráce s paní Mgr. Kravcovou mi bylo potěšením.

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	10
SEZNAM TABULEK .....	11
SEZNAM ZKRATEK .....	12
ÚVOD.....	15
1 VYMEZENÍ POJMŮ .....	16
1.1 Kompetence .....	16
1.2 Všeobecná sestra .....	17
1.2.1 Vzdělání.....	18
1.3 Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči .....	18
1.4 Vyhláška .....	18
1.5 Ošetrovatelská péče .....	19
1.6 Pod odborným dohledem .....	19
1.7 Pod přímým vedením lékaře .....	19
2 VÝVOJ KOMPETENCÍ VŠEOBECNÉ SESTRY S A BEZ SPECIALIZACE .....	20
2.1 Vyhláška č. 424/2004 sb. ....	20
2.2 Vyhláška č. 55/2011 sb. ....	22
2.2.1 Vyhláška č. 391/2017 sb. ....	23
2.2.2 Vyhláška č. 158/2022 sb. ....	24
3 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE .....	28
3.1 Formy UPV .....	28
3.2 Fáze dechového cyklu.....	29
3.3 Režimy UPV .....	30
3.4 Ukončování UPV .....	31
3.5 Zajištění dýchacích cest .....	33
3.5.1 Endotracheální intubace .....	33
3.5.2 Tracheostomie .....	35
3.5.3 Péče o dýchací cesty u pacienta na UPV v zahraničí .....	35
4 ČINNOSTI SPOJENÉ S OŠETŘOVATELSKOU PÉČÍ O PACIENTA NA UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACI SE ZAJIŠTĚNÝMI DÝCHACÍMI CESTAMI.....	37
4.1 Hygiena.....	37
4.1.1 Péče o obličej a dutinu ústní .....	37
4.1.2 Toaleta dýchacích cest.....	38
4.1.3 Péče o endotracheální kanylu .....	39
4.1.4 Péče o tracheostomickou kanylu (TSK) .....	39
4.2 Zajištění a péče o invazivní vstupy .....	40
4.2.1 Krevní oběh .....	41



4.2.2	Dýchací cesty.....	43
4.2.3	Gastrointestinální trakt .....	46
4.2.4	Urogenitální systém.....	48
4.3	Monitorace .....	49
4.3.1	Monitorace respiračního systému.....	49
4.3.2	Monitorace kardiovaskulárního systému.....	51
4.3.3	Monitorace nervového systému.....	51
4.3.4	Monitorace tekutinové bilance .....	52
4.4	Bazální stimulace .....	53
5	FORMULACE PROBLÉMU .....	58
6	CÍL PRÁCE.....	59
	METODIKA.....	60
6.1	Charakteristika výzkumné metody .....	60
6.2	Vyhledávací strategie.....	60
6.3	Výsledky vyhledávací strategie .....	61
6.4	Limity výzkumu.....	62
	DISKUZE.....	63
	VÝSTUP Z PRÁCE .....	67
	ZÁVĚR.....	68
	ZDROJE .....	70
	PŘÍLOHY .....	74

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Škála dle Maddona, zdroj: NOP zavedení a péče o PŽK .....	74
Obrázek 2: Části NGS, zdroj: Mount Sinai, ORL .....	74
Obrázek 3: NGS, NSJ, PEG, PEJ, Zdroj: ResearchGate, Santosh Rohit Yerrabolu, 2012 .	75
Obrázek 4: Změny dýchání, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 82 .....	75
Obrázek 5: GCS, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 111 .....	76
Obrázek 6: Richmond agitation-sedation scale, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 113 .....	76
Obrázek 7: Velkikosti zornic 1- 8, 1= Mióza, od 6 = Midriáza, zdroj: Trejtnarová, 2018 .	77
Obrázek 8: Schéma očních zornic, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 115 .....	77
Obrázek 9: Zklidňující stimulační masáž, zdroj: Friedlová 2022, str. 14 .....	77
Obrázek 10: Povzbuzující stimulační masáž, zdroj: Friedlová 2022, str. 16 .....	78
Obrázek 11: Masáž stimulující dýchání, zdroj: Friedlová, 2022, str. 24.....	78

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vyhláška č. 424/2004 sb. činnosti dle §4, odstavce 2.....	21
Tabulka 2: Vyhláška č. 391/2017 sb. činnosti dle §4, odstavce 2.....	24
Tabulka 3: Vyhláška č. 158/2022 sb. činnosti dle §4, odstavce 2.....	26
Tabulka 4: Indikace k zavedení UPV .....	28
Tabulka 5: Postup vyhledávání pomocí nástroje PICOt s využitím Booleovských operátorů, zdroj vlastní .....	61
Tabulka 6: Výstup literární rešerše, zdroj vlastní.....	62
Tabulka 7: Činnosti všeobecné sestry dle vyhlášky č. 55/2011 sb., zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.....	79
Tabulka 8: Činnosti VŠS se specializací - bez indikace, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.....	80
Tabulka 9: Činnosti VŠS se specializací - na základě indikace lékaře, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb. ....	81
Tabulka 10: Činnosti VŠS se specializací - pod odborným dohledem lékaře, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.....	82

## SEZNAM ZKRATEK

AED .....	Automatizovaný externí defibrilátor
ARDS.....	Syndrom akutní dechové tísně
ARO .....	Anesteziologicko resuscitační oddělení
ATB .....	Antibiotika
BIPAP.....	Biphasic positive airway pressure ventilation
BIPAP.....	Bilevel positive airway pressure
CMV.....	Controlled mandatory ventilation
CPAP.....	Continuous positive airway pressure
CŽK .....	Centrální žilní katetr
Č.....	Číslo
EKG .....	Elektrokardiografie
ETK .....	Endotracheální kanyla
FiO <sub>2</sub> .....	Inspirační koncentrace kyslíku
FRC .....	Funkční reziduální kapacita
GCS .....	Glasgow coma scale
GIT .....	Gastrointestinální trakt
HAI .....	Health care-associated infections
CHOPN.....	Chronická obstrukční plicní nemoc
ICN.....	Mezinárodní rada sester
IMV.....	Intermittent mandatory ventilation
IPPV.....	Intermittent positive pressure ventilation
JIP .....	Jednotka intenzivní péče

kPa.....	Kilopascal
KPR .....	Kardiopulmonální resuscitace
mmHg.....	Torr
MRSA .....	Methicilin rezistentní Staphylococcus aureus
MZČR.....	Ministerstvo zdravotnictví
Např.....	Například
NGS .....	Nasogastrická sonda
NJS .....	Nasojejunální sonda
NLZP .....	Nelékařský zdravotnický personál
NOP .....	Národní ošetrovatelské postupy
OOPP.....	Osobní ochranné pracovní prostředky
$P_aCO_2$ .....	Parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi
$P_aO_2$ .....	Parciální tlak kyslíku v arteriální krvi
PCV.....	Pressure controlled ventilation
PEG .....	Perkutánní endoskopická gastroscopie
PEJ .....	Perkutánní endoskopická jejunostomie
PSV.....	Pressure support ventilation
PŽK .....	Periferní žilní katetr
RASS .....	Richmond Agitation-Sedation scale
RRT.....	Rapid response team
RTG .....	Rentgen
$S_aO_2$ .....	Množství okysličeného hemoglobinu v krvi
Sb.....	Sbírký

SIMV..... Synchronizovaná občasná zástupová ventilace

Tj..... To je

TSK ..... Tracheostomická kanyla

Tzv..... To znamená

UPV..... Umělá plicní ventilace

VCV..... Objemově řízená ventilace

VOŠ ..... Vyšší odborná škola

VRSA ..... Vankomicyn rezistentní Staphylococcus aureus

## ÚVOD

Ošetrovatelství ruku v ruce s medicínou pokročilo a vyžaduje sestru vzdělanou a připravenou čelit nárokům praxe. Umělá plicní ventilace je základní součástí intenzivní péče. Hlavním úkolem UPV je dočasně nebo trvale nahradit funkce selhávajícího respiračního systému pomocí mechanického přístroje. Ošetrovatelská péče v tomto ohledu je velmi specifická a klade vysoké nároky na personál a jejich fyzickou a psychickou kondici. Se zvyšujícími se počty ventilovaných pacientů je třeba i kvalifikovaného a proškoleného personálu pro poskytování adekvátní ošetrovatelské péče, kterou eliminuje riziko vzniku komplikací spojené s umělou plicní ventilací a která povede k zdárné rekonvalescenci pacienta. Je důležité, aby ošetřující personál, v tomto případě konkrétně sestry, měly přehled o jejich kompetencích. Pandemie COVID-19 poukázala a potvrdila celorepublikový vážný až kritický nedostatek kompetentních sester pro intenzivní péči. Proto jsem se rozhodla zabývat se tématem UPV a komplexní ošetrovatelskou péčí z pohledu vývoje kompetencí všeobecné sestry bez a se specializací v intenzivní péči.

# 1 VYMEZENÍ POJMŮ

## 1.1 Kompetence

Termín kompetence v našem slovníku poměrně zdomácněl. Tím, že se liší jeho používání a význam nemá jednotnou definici. Pojem můžeme chápat jako možnost vyjádřit se k jistému problému nebo jako pravomoc či oprávnění o něčem rozhodovat. V tomto případě je kompetence významově spjatá s dalšími termíny převážně ze sociologie, jako je *moc*, *vliv* nebo *autorita*. Užití pojmu kompetence může vyjadřovat a potvrzovat sociální pozici jednotlivce tudíž jeho vyšší postavení ve společenské hierarchii. S oprávněním rozhodování by se měla také pojít odpovědnost za výsledek daného rozhodnutí. Dalším a posledním významem termínu kompetence uvedený v literatuře, si můžeme vyložit jako oprávnění nebo pravomoc vykonávat určitou činnost a být v příslušné oblasti řádně kvalifikovaný. Tudíž se pojem kompetence může také vyložit jako specifický soubor znalostí, dovedností, zkušeností, metod a postupů, ale také postojů, které jednatel využívá k úspěšnému řešení úkolů a životních situací.<sup>1</sup>

Ve Věstníku 6/2021 uvádí rozdělení termínu kompetence do dvou skupin, zaměřené přímo na sestry a ošetrovatelskou péči. První skupina hovoří o kompetenci jako o dovednosti, způsobilosti a potřebných osobních charakteristikách, druhá skupina zahrnuje kompetence jako pravomoci vykonávat určitou činnost. Dalším rozdělením je v rámci první skupiny, kdy lze kompetence členů ošetrovatelského týmu rozdělit na teoretickou a praktickou část. Teoretická část zahrnuje hlavně znalosti osvojené během kvalifikačního studia. Praktická část je tvořena především vlastním poskytováním komplexní ošetrovatelské péče, v jehož rámci sestra aplikuje teoretické znalosti přímo v praxi. Kompetence sestry vymezuje zákon č 96/2004 sb. A podrobně ji rozpracovává nová aktualizovaná vyhláška 158/2022.<sup>2 p.15</sup>

Pro porovnání chápání kompetencí ve světě vybrala následující dvě studie. Podle Fukady lze rozdělit kompetence do tří teorií. Behaviorismus, teorie rysů a holismus. Do Behaviorismu lze zařadit vykonávání základních dovedností, do teorie rysů spadají vlastnosti sestry, znalosti, dovednosti a kritické myšlení. V rámci holismu uvedl, že je to soubor prvků včetně znalostí, dovedností, postojů, schopnosti myšlení a hodnot, které jsou v určitých kontextech vyžadovány. Ošetrovatelské kompetence jsou obecně vnímány jako komplexní integrace znalostí. Profesionální postoje a chování zahrnují převzetí profesní zodpovědnosti, samostatnosti, uvědomění si vlastních omezení, poskytování vysvětlení, respektování práv pacientů, podpora neustálého učení a udržení aktuálních znalostí a dovedností.



Poskytovaná péče založená na odborných znalostech a dovednostech zahrnuje schopnost spolupracovat s ostatními zdravotnickými pracovníky, rozvíjet interpersonální vztahy, zajišťovat bezpečnost a kvalitu ošetrovatelství.<sup>3</sup>

Nobahar uvedl, že celosvětová perspektiva ošetrovatelské kompetence je zaměřena na poskytování bezpečných a kvalitních služeb. Dále, že je odpovědností každé profesionální sestry, aby byla kompetentní při poskytování potřebných intervencí ke zlepšení kvality péče o pacienta a zvýšení spokojenosti pacienta.<sup>4</sup>

## 1.2 Všeobecná sestra

Termínu všeobecná sestra rozumíme jako druhu povolání nebo vzdělání. Všeobecná sestra patří mezi nelékařské zdravotnické pracovníky, která má ve zdravotnickém systému své nezastupitelné místo. Spolu s ostatními zdravotnickými pracovníky se podílí na preventivní, diagnostické, léčebné, rehabilitační, neodkladné, dispenzární a paliativní péči.<sup>2 p. 15</sup>

Mezi hlavní úkoly této pomáhající profese patří samostatné plánování a realizace komplexní ošetrovatelské péče tj. správná organizace práce. Dále plnění indikací lékaře a spolupráce s ostatními členy multidisciplinárního týmu, kontakt s rodinou pacienta a koordinace léčebného procesu. Dalším hlavním úkolem sester je zúčastnění se ošetrovatelského i lékařského výzkumu.<sup>2 p. 16</sup>

Pro výkon povolání jsou vhodné empatické a všímavé osoby, které ovládají komunikační dovednosti pro komunikaci s pacienty i jejich blízkými. Dalším vhodnou vlastností je aktivní naslouchání při rozhovoru s pacientem a jeho blízkými pro získání důležitých informací související s následnou léčbou péčí. Nesmí chybět lidský přístup k pacientům a otevřený vztah k bližním, což předpokládá integritu osobnosti a mimořádnou morální vyspělost.<sup>2 p. 17</sup>

Podle etického kodexu vypracovaný mezinárodní radou sester, má sestra čtyři hlavní povinnosti: **pečovat o zdraví, předcházet nemocem, navracet zdraví a zmírňovat utrpení**. Dále uvádí neodmyslitelnou součást ošetrovatelské péče respektování lidských práv, jako je právo na život, na důstojnost a na zacházení s úctou. Ošetrovatelská péče není omezena pohlavím, věkem, barvou pletí, rasou, vyznáním, kulturními zvyklostmi, postižením nebo nemocí a společenského postavení pacienta. Sestry poskytují zdravotnické služby, jak jednotlivcům, tak rodinám a komunitám. Své služby koordinují se službami jiných oborů. Etický kodex má čtyři hlavní články, které vymezují normy etického chování.

**Sestra lidé, sestra a jejich práce, sestra a jejich povolání a nakonec sestra a jejich spolupracovníci.** Tento kodex by měla každá zdravotní sestra znát a zároveň se jím řídit a používat ho ve své praxi.<sup>5</sup>

### **1.2.1 Vzdělání**

V první polovině roku 2004 vstoupil v účinnost zákon č. 96/2004 sb. O podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání, ten stanovil podmínky pro pregraduální a postgraduální vzdělávání NLZP. Dle §5 je možné odbornou způsobilost k povolání všeobecné sestry získat pouze absolvováním nejméně tří letého akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu všeobecné sestry a tří letého oboru diplomovaná všeobecná sestra na VOŠ. Následkem tohoto bylo že, počátkem školního roku 2004/2005 byl obor všeobecné sestry na středních zdravotnických školách nahrazen oborem zdravotnický asistent. Požadavky směrnice byly implementovány nejen do zákona, ale zejména do vyhlášky č. 39/2005 sb., kterou se stanoví minimální požadavky na studijní programy k získání odborné způsobilosti k výkonu NLZP.<sup>6</sup>

### **1.3 Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči**

Není samostatnou profesí, ale je specializací nelékařského zdravotnického povolání všeobecná sestra. Absolvent specializačního vzdělávacího oboru získává specializované způsobilosti k provádění, zajištění a koordinování základní, specializované a vysoce specializované ošetrovatelské péče podle § 55 při poskytování ošetrovatelské péče o pacienta staršího 10 let, u kterého hrozí nebo dochází k selhání základních životních funkcí.<sup>8 p. 21</sup>

Specializaci v intenzivní péči můžeme získat po složení atestační zkoušky na akreditovaných zařízeních, která je řádným ukončením specializačního vzdělávání. Nebo ji lze dosáhnout studiem navazujícího magisterského dvouletého oboru, který je ukončen složením státní závěrečné zkoušky a obhajobou diplomové práce.<sup>7</sup>

### **1.4 Vyhláška**

Vyhláška je druh podzákoného právního předpisu, smí jej vydat ministerstvo nebo i jiný úřad. Dle hierarchie uspořádání právních předpisů jsou vyhlášky konkrétně od ministrů na šestém místě.<sup>9</sup>

## 1.5 Ošetrovatelská péče

Ve vyhlášce č. 55/2011 sb. Jsou definované základní pojmy ošetrovatelské péče. Vzhledem k tématu předložené bakalářské práce, jsem vybrala následující:

### Základní ošetrovatelská péče

*„Základní ošetrovatelská péče je poskytovaná pacientům, kterým jejich zdravotní stav nebo léčebný a diagnostický postup umožňuje běžné aktivity denního života, jejichž riziko ohrožení základních životních funkcí, zejména dýchání, krevního oběhu, vědomí a vylučování, je minimální, a kteří jsou bez patologických změn psychického stavu, pokud není dále uvedeno jinak.“<sup>10</sup>*

### Vysoce specializovaná ošetrovatelská péče

*„Vysoce specializovanou ošetrovatelskou péčí ošetrovatelská péče poskytovaná pacientům, u kterých dochází k selhání základních životních funkcí nebo bezprostředně toto selhání hrozí nebo kteří mají patologické změny psychického stavu, jež vyžadují stálý dozor nebo použití omezujících prostředků z důvodu ohrožení života nebo zdraví pacienta nebo jeho okolí.“<sup>10</sup>*

## 1.6 Pod odborný dohledem

Zahrnuje výkon činností, ke kterým je zdravotnický pracovník způsobilý nebo tuto způsobilost získává při **dosažitelnosti rady a pomoci** zdravotnického pracovníka způsobilého k výkonu těchto činností bez dohledu.<sup>6</sup>

## 1.7 Pod přímým vedením lékaře

Zahrnuje výkon činností, ke kterým je zdravotnický pracovník způsobilý nebo, ke kterým způsobilost získává při **stálé přítomnosti a podle pokynů** zdravotnického pracovníka k výkonu těchto činností bez odborného dohledu.<sup>6</sup>

## 2 VÝVOJ KOMPETENCÍ VŠEOBECNÉ SESTRY S A BEZ SPECIALIZACE

Vyhlášky o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků prošly za posledních 18 let velkými změnami. Obecně platí, že první část vyhlášek vymezuje pojmy z oblasti ošetrovatelství. Je zde popsáno, co ošetrovatelská péče znamená, komu je určena základní, specializovaná, vysoce specializovaná a specifická ošetrovatelská péče.

Ve druhé části jsou uvedeny činnosti nelékařských zdravotnických pracovníků, kteří získali odbornou způsobilost. Jsou zde popsány výkony, které mohou tito pracovníci vykonávat bez dohledu a indikace lékaře, s indikací a pod dohledem lékaře v rozsahu, který jim určuje jejich odborná způsobilost. Ve zkratce lze uvést, že druhá část upravuje, jak má být ošetrovatelská péče poskytována, zdůrazňuje důležitost vedení zdravotnické dokumentace a upozorňuje na poskytování ohledně zdravotního stavu pacienta, v takovém rozsahu, kam spadají kompetence daného pracovníka. <sup>11</sup>

Ve třetí části jsou popsány činnosti pracovníka, které vykonává pod odborným dohledem, nebo jsou přímo vedeni způsobilými pracovníky. Tato část se týká pomocných odborníků, jako jsou například psychologové, logopedové, sociální pracovníci nebo pracovní terapeuti a další. <sup>11</sup>

Čtvrtá část je zaměřena na pracovníky se specializovanou způsobilostí k výkonu povolání. Činnosti jsou rozděleny do tří skupin, ve vyhláškách odstavců. První odstavec zahrnuje činnosti prováděné bez dohledu a bez indikace lékaře, druhý odstavec činnosti prováděné bez dohledu, na základě indikace lékaře, třetí odstavec pod odborným dohledem a nakonec čtvrtý odstavec zahrnuje činnosti prováděné pod přímým vedením lékaře. <sup>11</sup>

### 2.1 Vyhláška č. 424/2004 sb.

Vymezovala kompetence nelékařských zdravotnických a jiných odborných pracovníků. Byla stanovena dne 30. července 2004. <sup>11</sup>

Paragraf 4 se zabývá konkrétně činnostmi všeobecné sestry, které jsou rozděleny do tří skupin podle kompetencí. Vzhledem k tématu bakalářské práce, jsem vypsala pouze kompetence související s péčí o pacienta na umělé plicní ventilaci. První skupinou činností jsou výkony prováděné **bez dohledu a bez indikace lékaře**. Mezi tyto kompetence patří hodnocení potřeb a úrovně soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových

faktorů, a to i za použití měřicích technik používaných v ošetrovatelské praxi (například testů soběstačnosti, rizika proleženin), sleduje a orientačně hodnotí fyziologické funkce pacientů, pozoruje, hodnotí a zaznamenává stav pacienta. Dále je zde uvedena kompetence zabývající se toaletou horních dýchacích cest a zajištění jejich průchodností, hodnocení a ošetřování poruchy celistvosti kůže, chronických ran, stomií, centrálních a periferních katétrů. Ve spolupráci s fyzioterapeutem a ergoterapeutem provádí rehabilitační ošetřování, zejména polohování a posazování, dechová cvičení a metody bazální stimulace. Dále vykonává činnosti spojené s přijetím, přeložením a propuštěním pacienta. <sup>11</sup>

Podle § 4 odstavce 2 je sestra kompetentní poskytovat vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči od bodu b) do bodu i) pod dohledem sestry se specializací v intenzivní péči. Body b) až i) jsou následující:

<b>Činnosti všeobecné sestry při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči. Vyhláška č. 424/2004 sb.</b>	
<b>b)</b>	Sleduje a orientačně hodnotí fyziologické funkce pacientů, to je dech, puls, elektrokardiogram, tělesnou teplotu, krevní tlak a další tělesné parametry.
<b>c)</b>	Pozoruje, hodnotí a zaznamenává stav pacienta.
<b>d)</b>	Zajišťuje herní aktivity dětí.
<b>e)</b>	Zajišťuje a provádí vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve semikvantitativními metodami (diagnostickými proužky).
<b>f)</b>	Provádí odsávání sekretů z horních cest dýchacích a zajišťuje jejich průchodnost.
<b>g)</b>	Hodnotí a ošetřuje poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetřuje stomie, centrální a periferní žilní vstupy.
<b>h)</b>	Provádí ve spolupráci s fyzioterapeutem a ergoterapeutem rehabilitační ošetřování, to je zejména polohování, posazování, dechová cvičení a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu hybných a tonusových odchylek, včetně prevence dalších poruch z imobility.
<b>i)</b>	Provádí nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti.

Tabulka 1: Vyhláška č. 424/2004 sb. činnosti dle §4, odstavce 2

**Sestra se specializací pro intenzivní péči** má rozšířené kompetence a vykonává činnosti podle § 49 při péči o pacienta, u kterých dochází k selhání základních životních funkcí nebo jim toto selhání hrozí. Sestra je kompetentní sledovat fyziologické funkce pacienta a údaje o závažnosti stavu. Při selhání oběhu zahajuje kardiopulmonální resuscitaci s možností využití dostupného technologického vybavení, jako je AED, defibrilátor a další. Dále u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami i při umělé plicní ventilaci, má sestra

kompetence provádět odsávání sekretů z horních i dolních dýchacích cest. Sleduje funkčnost speciální přístrojové techniky a zajišťuje její stálou připravenost na oddělení. Všechny tyto činnosti mohou probíhat na základě rozhodnutí sestry **bez dohledu a indikace lékaře**.<sup>11</sup>

**S indikací lékaře** je sestra kompetentní měřit a analyzovat fyziologické funkce pacienta specializovanými postupy za pomoci přístrojové techniky. Dále katetrizovat močový měchýř u mužů a zavádět nasogastrickou sondu u pacientů v bezvědomí. **Pod odborným dohledem lékaře** má sestra kompetence zajistit dýchací cesty dostupnými pomůckami, provádět endobronchiální laváž například za účelem odebrání biologického vzorku z plic u pacienta s endotracheální nebo tracheostomickou kanylou, zároveň předchází případným komplikacím a řeší je.<sup>11</sup>

**Pod přímým vedením lékaře** sestra zavádí arteriální katetr z důvodu odebrání arteriální krve nebo kontinuální monitorace invazivního krevního tlaku.<sup>11</sup>

## 2.2 Vyhláška č. 55/2011 sb.

V březnu roku 2011 vyšla v platnost vyhláška č. 55/2011 sb. V prvním znění vyhlášky měly všeobecné sestry dle § 4 stejné kompetence, jako ve vyhlášce 424/2004. Podle § 4, odstavce 2 je sestra kompetentní poskytovat vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči, která je totožná s předchozím zněním vyhlášky.<sup>10</sup>

Největší změny nastaly u **sester se specializací v intenzivní péči**. Nově podle § 55 odstavce a) činnosti prováděné **bez dohledu a bez indikace** lékaře zahrnovaly následující: Sledování a analyzování údajů o zdravotním stavu pacienta, hodnocení fyziologických funkcí, analýza EKG křivky a hodnocení závažnosti stavu. Zahajování a provedení KPR se zajištěním dýchacích cest s použitím dostupného technického vybavení včetně defibrilace srdce po provedení EKG záznamu. Pečování o dýchací cesty pacienta i při umělé plicní ventilaci, odsávání z dolních cest dýchacích a provádění tracheobronchiální laváže u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.<sup>10</sup>

Podle odstavce b) jsou činnosti prováděné **bez dohledu, ale dle indikace lékaře**: Vykonávat činnosti u pacienta s akutním a chronickým selháním ledvin, který vyžaduje léčbu dostupnými očišťovacími metodami krve. Vykonávat činnosti v souvislosti s dlouhodobou UPV i v domácí péči. Tato kompetence byla dříve možná pouze se specializací zaměřenou na dlouhodobou umělou plicní ventilaci. Vykonávat činnosti spojené s přípravou, průběhem a bezprostředně po ukončení aplikace metod léčby bolesti. Vykonávat činnosti při přípravě,

v průběhu a bezprostředně po ukončení všech způsobů anestezie celkové a místní. Předchozí a tato kompetence byla možná pouze se specializací zaměřenou na péči v anesteziologii. Provádět punkci arterií k jednorázovému odběru krve a kanylaci k invazivnímu měření krevního tlaku s výjimkou *a. femoralis*. Dříve byla tato kompetence možná pouze pod přímým vedením lékaře.<sup>10</sup>

Odstavec c) zahrnoval činnosti prováděné **pod dohledem lékaře**: Aplikování transfuzních přípravků a přetlakových objemových náhrad. Provádět extubaci tracheální kanyly. Dříve byla tato kompetence možná pouze pod přímým vedením lékaře.<sup>10</sup>

Vyhláška č. 55/2011 sb. prošla během několika let celkem pěti novelizacemi. První proběhla 18. ledna 2016, další 14. prosince roku 2017, dále 19. 10. 2019 a poslední 1. července 2022. Vzhledem k poměrně malým a nedůležitým změnám provedených v roce 2016 a 2019, jsem se zaměřila na novelu v roce 2017 a v roce 2022.<sup>10</sup>

### 2.2.1 Vyhláška č. 391/2017 sb.

Výsledná změna vyhlášky dopadla následovně: Podle § 4, odstavce 1 je všeobecná sestra kompetentní: Sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacienta, nově včetně saturace kyslíku, srdečního rytmu a dalších tělesných parametrů. Provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z permanentní tracheostomické kanyly. Hodnotit a ošetřovat centrální a periferní žilní katetr a zajišťovat jejich průchodnost. Pečovat o permanentní močový katetr. Dále zajišťuje stálou připravenost pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti prostředků.<sup>12</sup>

Při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče může všeobecná sestra pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí vykonávat činnosti podle odstavce 1 písm. a) až k), o) a p). Změny od předchozího znění vyhlášky jsem vypsala do následující tabulky a označila je černým tučným písmem pro lepší přehlednost.<sup>12</sup>

<b>Činnosti všeobecné sestry při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči. Vyhláška č. 391/2017 sb.</b>	
<b>a)</b>	Vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových faktorů, a to i za použití měřicích technik používaných v ošetrovatelské praxi například testů soběstačnosti, rizika proleženin, měření intenzity bolesti, stavu výživy.
<b>b)</b>	<b>Sledovat a orientačně hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem, srdečního rytmu a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků.</b>
<b>c)</b>	Pozorovat, hodnotit a zaznamenávat <b>psychický a fyzický</b> stav pacienta.
<b>d)</b>	<b>Získávat osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu.</b>
<b>e)</b>	Zajišťovat a provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve.
<b>f)</b>	Provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z <b>permanentní tracheostomické kanyly u pacientů starších 3 let</b> zajišťovat jejich průchodnost.
<b>g)</b>	Hodnotit a ošetrovat poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetrovat stomie.
<b>h)</b>	<b>Hodnotit a ošetrovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.</b>
<b>i)</b>	<b>Pečovat o zavedené močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně provádění výplachů močového měchýře.</b>
<b>j)</b>	Provádět ve spolupráci s fyzioterapeutem, ergoterapeutem a <b>logopedem</b> ve zdravotnictví rehabilitační ošetrování, zejména polohování, posazování, <b>základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemísťování, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla</b> , včetně prevence dalších poruch z imobility.
<b>k)</b>	Edukovat pacienty, případně jiné osoby v ošetrovatelských postupech <b>použití zdravotnických prostředků</b> a připravovat pro ně informační materiály.
<b>o)</b>	Přejímat, kontrolovat, ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu.
<b>p)</b>	Přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.

Tabulka 2: Vyhláška č. 391/2017 sb. činnosti dle §4, odstavce 2

U sester se **specializací v intenzivní péči** v tomto roce proběhla jediná změna. Dle odstavce a), který zahrnuje kompetence prováděné **bez dohledu a bez indikace lékaře**, má sestra nově kompetenci hodnotit a ošetrovat arteriální vstupy a zajišťovat jejich průchodnost.<sup>12</sup>

### 2.2.2 Vyhláška č. 158/2022 sb.

Poslední aktualizace vyhlášky č. 55/2011 sb. proběhla prvního července roku 2022. Všeobecná sestra má dle § 4 odstavce 1 nově kompetence: Vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti, projevy onemocnění, rizikové faktory, rizika vzniku proleženin, dále nově hodnocení bolesti, stavu výživy, vědomí a kognitivních funkcí. Sledovat a hodnotit fyziologické funkce. Provádět rehabilitační ošetrování, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemísťování, nácvik



sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla, včetně prevence dalších poruch z imobility, nově bez spolupráce s fyzioterapeutem, ergoterapeutem nebo logopedem. Provádět výměnu močového katetru u žen a dívek starších tří let. Provádět výměnu a odstranění periferní žilní kanyly u pacientů starších tří let. <sup>13</sup>

Při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče může všeobecná sestra pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí v příslušném oboru nebo dětské sestry se specializovanou způsobilostí v příslušném oboru nebo porodní asistentky se specializovanou způsobilostí v příslušném oboru a v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem vykonávat činnosti podle odstavce 1 s výjimkou písmene q). <sup>13</sup>

<b>Činnosti všeobecné sestry při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči. Vyhláška č. 158/2022 sb.</b>	
<b>a)</b>	Vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových faktorů, a to i za použití hodnotících a měřicích technik používaných v ošetrovatelské praxi, zejména testů soběstačnosti, rizika vzniku proleženin, hodnocení bolesti, stavu vědomí, kognitivních funkcí a stavu výživy.
<b>b)</b>	Sledovat a hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků.
<b>c)</b>	Pozorovat, hodnotit a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta.
<b>d)</b>	Získávat osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu.
<b>e)</b>	Zajišťovat a provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve.
<b>f)</b>	Provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z permanentní tracheostomické kanyly u pacientů starších 3 let a zajišťovat jejich průchodnost.
<b>g)</b>	Hodnotit a ošetřovat poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetřovat stomie.
<b>h)</b>	Hodnotit a ošetřovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.
<b>i)</b>	Pečovat o zavedené močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně provádění výplachů močového měchýře.
<b>j)</b>	Provádět rehabilitační ošetřování, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemísťování, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla, včetně prevence dalších poruch z imobility.
<b>k)</b>	Edukovat pacienty, případně jiné osoby v ošetrovatelských postupech, použití zdravotnických prostředků a připravovat pro ně informační materiály.

<b>l)</b>	Orientačně hodnotit sociální situaci pacienta, identifikovat potřebnost spolupráce sociálního nebo zdravotně-sociálního pracovníka a zprostředkovat pomoc v otázkách sociálních a sociálně-právních.
<b>m)</b>	Zajišťovat činnosti spojené s přijetím, přemísťováním a propuštěním pacientů.
<b>n)</b>	Poskytovat a zajišťovat psychickou podporu umírajícím a jejich blízkým a po stanovení smrti lékařem zajišťovat péči o tělo zemřelého a činnosti spojené s úmrtím pacienta.
<b>o)</b>	Přejímat, kontrolovat, ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu.
<b>p)</b>	Přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.
<b>r)</b>	Zajišťovat stálou připravenost pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků.
<b>s)</b>	Doporučovat použití vhodných zdravotnických prostředků pro péči o stomie, chronické rány nebo při inkontinenci.
<b>t)</b>	Doporučovat vhodné kompenzační zdravotnické prostředky pro zajištění mobility a sebeobsluhy v domácím prostředí.
<b>u)</b>	Provádět výměnu močového katetru u žen a dívek starších 3 let věku.
<b>v)</b>	Provádět výměnu periferního žilního katetru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění.

Tabulka 3: Vyhláška č. 158/2022 sb. činnosti dle §4, odstavce 2

Nově se příkládá odstavce 5), kde má sestra kompetence podávat léčivé přípravky do epidurálního katetru u pacientů starších tří let, pod dohledem sestry se specializací v intenzivní péči, na základě indikace lékaře. <sup>13</sup>

V tomto roce proběhlo značně více změn týkajících se **sester v intenzivní péči**. Dle § 55 a odstavce a) je všeobecná sestra se specializací pro intenzivní péči kompetentní **bez dohledu a bez indikace lékaře**: Pečovat o pacienta na dlouhodobé umělé plicní ventilaci včetně obsluhy zdravotnických prostředků, vyhodnocení ventilačních parametrů a výměny tracheostomické kanyly při potížích. <sup>13</sup>

Dle odstavce b), kde jsou činnosti prováděné bez dohledu **na základě indikace lékaře**, je sestra kompetentní: Provádět tracheobronchiální laváž u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. Nastavovat ventilační parametry při poskytování DUPV, které stanovuje indikující lékař. Titrovat léčivé přípravky k dosažení či udržení předem definovaných hodnot fyziologických funkcí nebo laboratorních hodnot, které stanovuje indikující lékař. Odstranit centrální žilní katetr. Odstraňovat hrudní drény u pacienta na umělé plicní ventilaci. <sup>13</sup>

Dle odstavce c), který zahrnuje kompetence prováděné s indikací lékaře a **pod dohledem lékaře**, jsou kompetence následující: Zahajování a vedení léčebné hypotermie.

Provádění následné výměny tracheostomické kanyly u pacienta na umělé plicní ventilaci. Odstraňování tracheostomické kanyly. Provádění odvykání od UPV včetně provádění testů spontánního dýchání u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. <sup>13</sup>

Dle odstavce d) je všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči kompetentní podávat léčivé přípravky do epidurálního katetru u dětí do 3 let, pod dohledem dětské sestry specialistky nebo lékaře. Celá tabulka zahrnující všechny činnosti všeobecné sestry se specializací je přiložená v přílohách. <sup>13</sup>

### 3 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE

Je jednou z nejnáročnějších intervencí poskytovanou v intenzivní péči, jako léčebná metoda pro podporu, či náhradu funkce dýchání a úpravu respirační insuficience. Jde o způsob dýchání, při kterém je průtok plynů respiračním systémem plně nebo částečně zajištěn mechanickým přístrojem.<sup>14</sup>

Obecnou indikací k zavedení UPV je neschopnost pacienta udržet funkce respiračního systému, ať z důvodu onemocnění plicního parenchymu a dýchacích cest, selhání respiračních svalů, nestability hrudníku nebo poruchy centrálního nervového systému. Využívá se v případech, kdy je třeba podpořit dýchací systém pacienta, u kterého došlo nebo je ohrožen vznikem závažné ventilační nebo oxygenační poruchy. Dalším přibližným vodítkem k indikaci zavedení UPV jsou parametry oxygenace, ventilace a mechaniky, viz tabulka.<sup>14 pp. 487-488</sup>

Poruchy oxygenace
- $P_{aO_2}$ méně než 9,3 kPa při $FiO_2$ 0,4 obličejovou maskou
- $P_{aO_2}/FiO_2$ méně než 26,7 kPa
- Alveolo-arteriální diference $O_2$ při $FiO_2$ 1,0 více než 46,7 kPa
Poruchy ventilace
- Apnoe
- $P_aCO_2$ více než 7,3 kPa, kromě pacientů s chronickou hyperkapnií
Plicní mechanika
- Dechová frekvence vyšší než 35/min
- Vitální kapacita méně než 15ml/kg
- Maximální inspirační podtlak pod 2,45 kPa

Tabulka 4: Indikace k zavedení UPV

#### 3.1 Formy UPV

Formy lze rozdělit do čtyř skupin podle mechanismu zajištění průtoku plynů respiračním systémem při dýchání. Ventilace *přetlakem*, *podtlakem*, *trysková* a *oscilační* ventilace. První formou a zároveň nejvíce rozšířenou je **ventilace přetlakem** neboli konvenční ventilace. Tato forma využívá blízké hodnoty fyziologické dechové frekvence a velikost dechového objemu je větší než objem mrtvého prostoru v dýchacích cestách.<sup>15 p. 369</sup>

## Ventilace podtlakem

Dalším možnou formou je ventilace podtlakem, tzv. železné plíce. Pracuje na principu vyvíjení podtlaku na hrudní a břišní stěnu. Dříve častěji užívaná metoda, v dnešní době, má ale omezené indikace např. u pacientů s neuromuskulárními poruchami, kdy se tím vyhneme riziku komplikací spojené se zajištěním dýchacích cest.<sup>16</sup>

## Trysková ventilace

Patří do nekonvenčního typu umělé plicní ventilace. Ventilace plic probíhá díky malým dechovým objemům o vysoké frekvenci (150 dechů/min). Tato forma zajistí minimální výskyt tlaků a objemů v dýchacích cestách při otevřených dýchacích cestách, tím se sníží riziko poškození plic. Využití trykové ventilace můžeme pozorovat v hrudní chirurgii při výkonech na trachee nebo u ventilací při bronchoskopii v celkové anestezii.<sup>16</sup>

## Oscilační ventilace

Principem této formy je užití vyšší frekvence s velmi malými dechovými objemy, což umožňuje udržení konstantního tlaku v alveolech. Používá se např. v neonatologii nebo u dospělých pacientů může být použita při terapii ARDS, bronchoskopii nebo plicním edému. Jak tryková tak oscilační ventilace se řadí do tzv. high flow ventilation.<sup>17</sup>

## 3.2 Fáze dechového cyklu

Během umělé plicní ventilace rozdělujeme fáze dechového cyklu podle směru pohybu plynů respiračním systémem. **Inspirační fáze** je zahájena iniciací, která vede k zahájení dechového cyklu ventilátoru, např. časem při nastavení dechové frekvence, tlakem při spouštění dechového cyklu změnami tlaku v okruhu nebo průtokem při triggerování změnami průtoků plynů v okruhu. Činnost ventilátoru v průběhu inspiria je řízena podle určitého řídicího parametru, tlakem, objemem nebo průtokem plynů. Kdy ventilátor udržuje nastavenou hodnotu všech parametrů. V dalším průběhu inspirační fáze je přístroj částečně limitován při tvorbě tlaku a průtoku plynů. Obvykle je limitace zajištěna nastavením tlaku (pressure limit) nebo objemu (volume limit), kdy ventilátor generuje nastavený průtok po nastavenou dobu do dosažení požadovaného objemu. V případě, že byla splněna podmínka limitace, ventilátor ponechává uzavřenou expirační chlopeň a přechází do inspirační pauzy nebo přímo do expirační fáze při splnění podmínky pro ukončení inspirační fáze dechového cyklu. **Inspirační pauza** znamená, že dochází k zástavě proudění dýchacími cestami a tím dochází k intrapulmonální redistribuci dechového objemu. Inspirační pauzy slouží ke zlepšení homogenity distribuce ventilace.

**Expirační fáze** je pro ventilátor pasivní fáze dechového cyklu. **Expirační pauza** je fáze dechového cyklu od ukončení proudění vzduchu na konci výdechu do zahájení dalšího dechového cyklu. <sup>15 p. 369</sup>

### 3.3 Režimy UPV

Režimy UPV dělíme dle stupně ventilační podpory. Režimy zajišťující plnou nebo částečnou ventilační podporu. Při plné ventilační podpoře ventilační režim zajišťuje veškerou dechovou práci nutnou k zajištění adekvátní eliminaci CO<sub>2</sub>. Mezi tyto režimy můžeme zařadit režimy cyklované časem a řízená ventilace – CMV. Při částečné ventilační podpoře je nemocný nucen vykonat část dechové práce k adekvátní eliminaci CO<sub>2</sub>. <sup>15 p. 369</sup>

#### Podle synchronie s inspiřiem

Ventilační režimy mohou nebo nemusí být synchronizovány s dechovým úsilím nemocného. V případě synchronního ventilačního režimu je aktivita ventilátoru synchronizována s dechovou aktivitou nemocného, konkrétně nádechem. Hlavní výhodou synchronizace je lepší subjektivní tolerance umělé plicní ventilace. Synchronizace je zajištěna triggerováním a triggerování je technicky zajištěno monitorováním tlaku nebo průtoku plynů v okruhu ventilátoru. Naproti tomu asynchronní ventilační režimy zahajují dechový cyklus ventilátoru bez ohledu na fázi dechového cyklu nemocného. Tyto režimy se užívají především v neonatologii, konkrétně IMV režim. <sup>25 p. 370</sup>

#### Podle způsobů řízení inspirační fáze

Tyto ventilační režimy dělíme na režimy s nastavenou velikostí dechového objemu nebo režimy s nastavenou úrovní tlaku v dýchacích cestách. První režimy zajišťují stálou velikost dechového objemu a jsou vhodné především, kdy je hlavním cílem UPV kontrola PaO<sub>2</sub>, přestože je nejčastější užití těchto režimů hlavně u pacientů s rychlými změnami resistance, je možné je využít prakticky pro všechny skupiny nemocných. Do těchto režimů řadíme VCV – objemově řízenou ventilaci. Objemově řízená ventilace je režim s nastavenou velikostí dechového objemu a nedovoluje pacientovi podílet se na žádné části dechového cyklu. Ventilační režim je v klasické podobě iniciován časem, limitován objemem nebo cyklován časem a objemem. Tento režim se dá využít i jako objemově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace. Do režimů s nastavenou úrovní tlaku v dýchacích cestách říkáme tlakově řízená ventilace – PCV. Tento režim je iniciován časem, tlakem nebo průtokem a limitován tlakem nebo cyklován časem. Ventilace s převráceným poměrem – PCV-IRV využívá nefyziologické poměry mezi dobou inspira a expira,

tz., že trvání inspira je rovno nebo delší než expirium. Využití najdeme s pacientů s těžkými formami ARDS. Dalším možným režimem zařazený do skupiny režimů s nastavenou úrovní tlaku v dýchacích cestách, se nazývá tlakově podporovaná ventilace – PSV. Při tomto režimu je ventilátor triggerován tlakem nebo průtokem, limitován tlakem a cyklován tlakem. To znamená, že pacient zahajuje dech svým úsilím. Okruh je pak rychle natlakován na nastavenou hodnotu tlaku a ten je pak udržován. Ventilátor měří průtok plynů nutný k udržení nastaveného tlaku. Pokud průtok klesne v momentě, kdy se pacient přestává nadechovat, na určitou hodnotu, ventilátor to vyhodnotí jako ukončení vdechu. Dále je uvedena ventilace uvolněním tlaku v dýchacích cestách – APRV. Tento ventilační režim má variabilní velikost dechového objemu. Pacientovi dává možnost spontánně ventilovat na vyšší úrovni tlaku v dýchacích cestách – CPAP. Ventilátor v přednastaveném čase přepíná mezi nastavenými hodnotami, iniciací časem, limitací tlakem a cyklování časem. Bifázická ventilace přetlakem – BIPAP, je ventilační režim, při kterém dochází k přepínání mezi dvěma úrovněmi CPAP, na obou úrovních může nemocný spontánně ventilovat. <sup>15 p. 371</sup>

### **Pozitivní endexpirační přetlak**

Termínem pozitivní endexpirační přetlak je obecně označována situace, kdy na konci výdechu je v dýchacích cestách vyšší tlak než tlak atmosférický. Zvýšení tlaku na konci výdechu je součástí nastavení ventilačního režimu. Důvodů pro zařazení PEEP je spousta. Například pro ovlivnění velikosti funkční reziduální kapacity. Používá se u pacientů, kteří jsou sedovaní nebo svalově relaxovaní, kdy dochází k poklesu funkční reziduální kapacity – FRC. Klesá tonus diafragmatického a interkostálního svalstva s proximální dislokací bránice. Tento pokles často vede ke vzniku kompresivních atelektáz v nejnižše uložených partiích plic se zhoršením oxygenace a mechanických vlastností plíce. Dalším využití můžeme zařadit mezi pacienty s intersticiálním nebo alveolárním plicním edémem, kdy dochází působením hydrostatických sil v dolních oblastech plic ke kolapsu alveolů a přírodních bronchiolů. Provzdušněním těchto oblastí vede k výraznému zlepšení oxygenace. Cílem aplikace zvýšeného tlaku na konci výdechu je prevence opětovného kolapsu provzdušněných alveolů. Nejvyšší význam použití PEEP má u pacientů s akutním plicním selháním, u nemocných s dekompenzovaným CHOPN a u pacientů s oběhovým selháním. <sup>16 pp. 125-127</sup>

### **3.4 Ukončování UPV**

Pro ukončování umělé plicní ventilace se v literatuře nejčastěji používá termín *weaning*, neboli odvykání. Odvykání probíhá postupně, naopak podle profesora Ševčíka

je dnes doporučeno používat termín **discontinuation**, což znamená ukončení, odpojení, které značí jednorázové ukončení ventilátorové podpory. Ukončení ventilační podpory je možné v momentě, kdy pomine indikace, která dovedla lékaře k zahájení umělé plicní ventilace a v případě, že je pacient stabilizován. Odstavení je úspěšné, když mají pacientovy plíce schopnost a kapacitu vykonávat nezbytnou práci spontánního dýchání. K úspěchu při odstavení přispívají jak respirační, tak nerespirační faktory. Stav okysličení pacienta před a během odvykání je silným indikátorem úspěchu nebo neúspěchu. Kardiovaskulární funkce a psychologické faktory by měly být optimalizovány pro úspěšné odvykání od ventilační podpory. U pacientů, kteří jsou závislí na ventilaci krátkodobě, je obvykle možné rychlé převedení na spontánní ventilaci. Pacienti jsou často převedeni na některý ze synchronních ventilačních režimů částečné podpory a po odeznění sedace, svalové relaxace jsou odpojeni od ventilátoru. Pro úspěšné odpojení od ventilační podpory je doporučeno denní hodnocení celkového stavu pacienta a denní testování spontánní ventilace tzv. SBT (spontaneous breathing trial). Za úspěšné odpojení od ventilace považujeme v momentě, kdy pacient toleruje spontánní ventilaci minimálně 48 hodin, bez nutnosti ventilační podpory. Po úspěšném testu schopnosti spontánní ventilace a splnění extubačních kritérií je zrušeno zajištění dýchacích cest. <sup>15 p. 376-377</sup>

**Posouzení weaningu** spočívá v posouzení několika kritérií.

- stabilizovaný stav pacienta, zhodnocení fyziologických funkcí;
- hlavní příčina, která vedla k zavedení UPV, byla odstraněna;
- dostatečná svalová síla, pacient je schopný dostatečně odkašlat;
- mentální stav – absence zmatenosti, agitovanosti, úzkosti, pacient je řádně odpočatý a nejvíce žádné známky diskomfortu;
- dostatečná hydratace a nutrice;
- absence febrilií;
- adekvátní hodnoty acidobazické rovnováhy a uspokojivé hodnoty oxygenace;
- adekvátní ventilace, poslech dýchání.

**Techniky provedení SBT.** Jednou z metod SBT je napojení pacienta na T-spojku. Jedná se o speciální systém vrapovaných hadic, včetně výdechové spojky, která zabraňuje zpětnému vdechování, do kterého je vháněná ohřátá a zvlhčená směs kyslíku nebo vzduchu s FiO<sub>2</sub> 0,5 až 0,6. Po rozhodnutí lékaře napojit pacienta na Ayerovo T spojku, odpojíme pacienta od ventilátoru, který ponecháme v režimu „stand-by“ pro znovu napojení.



Dalším možným způsobem je nastavit ventilační režim CPAP/PSV. Tyto ventilační režimy se klasifikují jako spontánní a jsou začleněny do doporučených postupů při weaningu. Tlaková podpora CPAP je průměrně nastavena na 5cm H<sub>2</sub>O a PSV je nastaveno na 8cm H<sub>2</sub>O. <sup>18</sup>

Ayerovo T spojka a PSV jsou v dnešní době nejvíce používanou metodou k provedení SBT. Nutnou složkou nastavení PSV je záložní režim, který je bezpečnostním prvkem u apnoe a slouží k detekci a signalizaci nežádoucích ukazatelů. <sup>18</sup>

STB je úspěšné v momentě, kdy je pacient schopný spontánně dýchat 30-120 minut bez komplikací tzn., ventiluje dostatečné objemy a minutovou ventilaci. V kompetenci sestry jak už jsem se v předchozí kapitole zmínila, dle vydání nové vyhlášky o činnostech nelékařských zdravotnických pracovníků mají všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči kompetence provádět weaning a testy spontánního dýchání pod dohledem lékaře, dále monitorují a analyzují vitální funkce, pečují o dýchací cesty včetně odsávání a hodnotí závažnost stavu pacienta. <sup>18</sup>

### 3.5 Zajištění dýchacích cest

Před samotnou umělou plicní ventilací je potřeba zajistit dýchací cesty. Zajištění dýchacích cest reprezentuje jednu ze základních dovedností oboru intenzivní medicíny, anesteziologie a resuscitace. V řetězci přežití dle algoritmu ABCD je zajištění dýchacích cest hned na prvních dvou místech. „A“ jako průchodnost dýchacích cest, „B“ jako zajištění oxygenace a výměny plynů. <sup>17</sup>

Pro umožnění ventilace a kvalitní oxygenace je základním předpokladem správné zajištění dýchacích cest. Dle celkového stavu pacienta volí lékař vhodný způsob nejčastěji formou tracheální intubace nebo zhotovení tracheostomie. Ve většině případů zajišťují dýchací cesty lékaři, ale sestra by měla bezpečně vědět a umět připravit potřebné pomůcky, musí znát postup krok po kroku, aby na nic nezapomněla. <sup>15</sup>

#### 3.5.1 Endotracheální intubace

Nejčastější způsob pro zajištění dýchacích cest používaný v anesteziologii, intenzivní a urgentní medicíně je zavedení endotracheální kanyly. **Endotracheální kanyla** se zavádí nejčastěji ústy přes hrtan do průdušnice, konec je umístěn v trachee nad bifurkací. V distální části je kanyla opatřena těsnící manžetou, která po nafouknutí vzduchem obturuje tracheu a tím se udržuje ve správné pozici, brání možné aspiraci nebo úniku vzduchu

při umělé plicní ventilaci. Endotracheální intubace se provádí v celkové anestezii, u pacientů v hlubokém bezvědomí se může provádět bez podávání léků. Sestra před výkonem připraví pomůcky:

**Laryngoskop** vhodné velikosti, před použitím vyzkoušíme, zda svítí, u dospělých nejčastěji využívaná Macintosh zahnutá lžice. Dále vybíráme **endotracheální kanylu** vhodné velikosti, u které bychom měli rovnou vyzkoušet, zda není poškozený obturační balonek, který zkontrolujeme tím, že ho nafoukneme **10 ml stříkačkou**. Dále připravíme **zavaděč**, který se zavede do tracheální kanyly, tak aby konec zavaděče nekoukal z distálního konce kanyly, pro jednodušší zavedení. Další pomůcku pro obtížnější intubaci můžeme připravit **elastickou bužii**, která má tvarovou paměť. Dále připravíme **Magillovy kleště**, při nazotracheální intubaci, které se využívají při zavádění kanyly mezi hlasivkové vazy. Pomůcky k **fixaci** endotracheální kanyly jako je náplast a pevný textilní popruh nebo pomůcky k tomu určené. Dále připravujeme **ambuvak** napojený na zdroj kyslíku pro preoxygenaci nebo komplikace s intubací. Další nezbytně nutnou součástí výkonu je **funkční odsávačka** s odsávací cévkou pro odsátí slin, žaludečního sekretu nebo sputa. **Ventilační okruh** s bakteriálním a zvlhčovacím filtrem a vrapovou spojkou. **Manometr** pro měření tlaku v manžetě. Tlak v manžetě by se měl držet v rozmezí 20-25 mm Hg a **fonendoskop** pro kontrolu poslechu dechu, zde je endotracheální kanyla ve správné pozici.

Poté co má sestra připravené pomůcky, připravuje pacienta na výkon. Od pacienta je nutné zjistit, zda má vyjímatelnou zubní protézu, pokud ano, vyjme se. Zajistí monitoraci EKG, TK, SpO<sub>2</sub> a pokud nemá pacient zajištěný venózní vstup, zavede periferní žilní katetr. Při výkonu zajistí polohu pacienta, zejména vyhovující podložení hlavy do tzv. sniffing position. Připraví si léky dle ordinace lékaře k navození sedace a svalové relaxace a přiloží ambuvak připojený ke zdroji 100% kyslíku na obličej pacienta pomocí „C“ hmatu pro preoxygenaci před výkonem během navozování umělého spánku a svalové relaxace. Kontinuálně kontroluje hodnoty fyziologických funkcí. Po nástupu relaxace, lékař otvírá ústa pacienta a zavádí laryngoskop, který mu podáváme zpravidla do levé ruky. Po zkontrolování přehlednosti hrdla podáváme endotracheální kanylu, kterou lékař zavede, nafoukneme obturační balonek, zkontrolujeme fonendoskopem poslech plic a tím polohu endotracheální rourky a pokud je vše v pořádku, fixujeme, pokud je to potřeba odsajeme sekret z dutiny ústní a dýchacích cest. Zkontrolujeme tlak v těsnící manžetě. Do dokumentace zapíšeme velikost použité endotracheální rourky, hloubku zavedení v cm

a čas provedení zavedení ETK, dále se zapíše hodnoty fyziologických funkcí a reakce pacienta. <sup>8, 15</sup>

### **3.5.2 Tracheostomie**

Znamená spojení průdušnice pomocí uměle vytvořeného otvoru s povrchem těla. Zásadním předpokladem pro bezpečné provedení výkonu je stabilita krku a hlavy. Mezi hlavní indikace pro zavedení tracheostomické kanyly patří předpokládaná dlouhodobá umělá plicní ventilace. Je dokázáno, že zavedení tracheostomické kanyly nese spoustu výhod spojené s kratší dobou hospitalizace na JIP nebo ARO oddělení, snižuje riziko poškození plic při dlouhodobé intubaci pomocí endotracheální kanyly. Zlepšuje podmínky pro toaletu dutiny ústní a dýchacích cest. Dalšími výhodami je komfort pacienta, snadnější fixace kanyly s menším rizikem její dislokace. Díky snížené potřebě sedace má pacient vyšší možnosti mobilizace a rehabilitace. Bohužel i tato metoda nese i pár nevýhod. Při dlouhodobé potřebě zavedení kanyly pacient ztrácí funkce nosní dutiny, jako jsou filtrace, ohřev a zvlhčování vzduchu a ztráta čichu. Zavedení tracheostomické kanyly by měla probíhat jako plánovaný výkon. <sup>8</sup>

### **3.5.3 Péče o dýchací cesty u pacienta na UPV v zahraničí**

V severní Americe a některých zemích Evropy např. v Itálii, Německu, Polsku, Španělsku a dalších pracují respirační terapeuti, kteří mají kompetence k výkonu těchto úkonů. Jsou to vyškolení profesionální zdravotníci, kteří se starají pouze o kardiopulmonální systém. Mezi hlavní pracovní povinnosti patří: posuzování plicního onemocnění, podávání kyslíkové terapie a nebulizace, plicní rehabilitace, odsávání z dýchacích cest, pomáhání při endotracheální intubaci, pomáhají při bronchoskopickém vyšetření, analyzují arteriální krev, pomáhají léčit pacienty s tracheostomií, odebírají a analyzují vzorky sputa, analyzují RTG snímky plic, provádějí spirometrii, vzdělávají pacienty o odvykání kouření, reagují na „modrý kód“, sledují vitální funkce a další. Mají omezenější kompetence v péči o pacienta jako celek, respirační terapeuti nemají kompetence zavádět venózní katetry, aplikovat léky intravenózně a odebírat venózní krev, tyto kompetence má pouze sestra, na druhou stranu jsou kompetentní zavádět arteriální katetr a odebírat arteriální krev pro hodnocení acidobazické rovnováhy, tyto specialisti jsou zaměřeny pouze na dýchací a kardiální systém. Např. starání se o pacienta na UPV, zajišťovat dýchací cesty a řešit problémy s dýcháním a srdečním selháním. Provádějí weaning u pacientů na UPV. Proto úzce spolupracují se sestrami. V jejich kompetencích je předepisování léků ohledně

léčby plic. Sestry v těchto zemích mají rozšířenější kompetence ohledně předepisování léků.<sup>19</sup>

V případě akutního zhoršení pacienta jsou součástí **rapid response team**, který se v literatuře označuje, jako tým rychlé reakce. Wu a Wang uvedli v časopise BMC Nursing vydávaný ve Spojeném království, že rapid response team je bezpečnostní intervence pro pacienty, která usnadňuje přímou konzultaci o zhoršujícím se stavu pacienta od týmu speciálně vyškolených profesionálů mimo oblast kritické péče. Včasné varovné signály se liší podle instituce a jsou složeny z vybraných fyziologických proměnných a předem stanovených parametrů pro každou z nich. RRT je stěžejní součástí reakce a tým časné intervence je složen z lékařů a sester s určitými záchrannými a odbornými dovednostmi, spolu s dalším určeným personálem. Sestry hrají v RRT klíčovou roli, RRT vedené sestrou uvádí pozitivní výsledky, díky tomu, že mohou rychle aktivovat rapid response systém, snižují nemocniční úmrtnost, zlepšují klinické výsledky a snižují lékařské a sociální náklady. Sestry jsou speciálně vyškolené pro práci v rámci rapid response team. V některých nemocnicích mají specifické protokoly. Obecně platí, že jakákoli významná změna fyziologických funkcí je důvodem k poplachu. Srdeční frekvence nad 130 tepů za minutu, systolický tlak nad 180 mmHg nebo pod 90 mmHg, jakékoli dechové potíže, frekvence dechu nad 24 za minutu nebo méně než 8 za minutu, dále SpO<sub>2</sub> pod 90%. Náhlý snížený výdej moče a změny v orientaci a vědomí pacienta. Dále uvádí, kdo je kompetentní zavolat RRT. Podle Langové je kompetentní volat RRT kdokoli. Ošetřující sestra, rodina pacienta, kolemjdoucí, ostatní nemocniční pracovníci. V tradiční nemocniční záchrance se sestry v naléhavých situacích spoléhají na lékaře a provádějí jejich intervence na základě jejich indikaci a tím ztrácejí čas pro rychlejší záchranu. Naproti tomu v RRT pod vedením sestry se několik záchranných opatření provádějí synchronně a členové tak mají tichou dělbu práce a spolupracují v procesu, čímž se zkracuje doba záchrany pacientů a zlepšuje se úspěšnost záchrany.<sup>20,21</sup>

## **4 ČINNOSTI SPOJENÉ S OŠETŘOVATELSKOU PÉČÍ O PACIENTA NA UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACI SE ZAJIŠTĚNÝMI DÝCHACÍMI CESTAMI**

V České republice pacienti na UPV jsou v rukou sestry pracující na jednotce intenzivní péče nebo na anesteziologicko resuscitačním oddělení. Sestra, která pečuje o pacienta na umělé plicní ventilaci, zajišťuje komplexní ošetrovatelskou péči, která je přizpůsobena dle celkové fyzické kondice pacienta, dle stavu vědomí a vážnosti stavu pacienta. Komplexní ošetrovatelská péče zahrnuje, jak běžné ošetrovatelské intervence k zajištění základních biologických potřeb, tak velmi specializované výkony a postupy.<sup>23</sup>

Péče je orientována zejména na udržení základních životních funkcí a na dodržování základních lidských potřeb, zejména dýchání, výživa, vyprazdňování a hygiena. Ošetrovatelská péče zahrnuje celkovou hygienu, péči o dýchací cesty, invazivní vstupy, výživu, péči o lůžko, polohování a mobilizaci pacienta.<sup>8</sup>

### **4.1 Hygiena**

Potřeba čistoty a hygieny je jedna ze základních biologických potřeb člověka. Ošetrovatelská péče zahrnuje celkovou hygienickou péči na lůžku. Součástí hygieny je celkové mytí obličeje, dutiny ústní, těla a genitálu. V průběhu hygienické péče je nezbytná kontrola a ošetření stavu kůže v místech zavedení invazivních vstupů (TSK, ETK a cévní vstupy). Usušení, promazání tělovým mlékem a přestlání lůžka. Ošetřující sestra poskytuje hygienickou péči v OOPP, jako jsou empír, rukavice, čepice, rouška a všechny potřebné pomůcky si připraví na dosah, aby zabránila riziku kontaminace okolí.<sup>23</sup>

#### **4.1.1 Péče o obličej a dutinu ústní**

Nezbytnou součástí je péče o oči, z důvodu ztráty přirozených ochranných mechanismů očí, jako je tvorba slz a mrkací reflexi. Šetrné očistění a následné vykapání dezinfekčními očními kapkami s pravidelným ošetřením pomocí umělých slz minimálně pětkrát denně. Na noc je pacientovi aplikována oční mast, jako prevence vysychání očí nebo dokonce oslepnutí. Udržení integrity očního povrchu je důležité pro prevenci poranění rohovky a infekce.<sup>24</sup>

Zejména u ventilovaných pacientů je třeba dbát na hygienu v oblasti obličeje, zejména u mužů je třeba holit vousy, kvůli nepřilnavosti náplasti a nedostatečnému zafixování endotracheální kanyly.<sup>24</sup>

Během péče o nosní dutinu při zavedené NGS, je třeba čistit nos několikrát denně zvlhčenou štětičkou, aby nedocházelo k hromadění sekretu v okolí nasogastrické sondy. Zároveň v rámci hygieny měníme polohu NGS, jako prevence rizika vzniku dekubitu v nosní dutině. Při každém znečištění, namočení je třeba vyměnit fixační náplasti. <sup>8</sup>

U kriticky nemocných pacientů se mikrobiální flóra dutiny ústní velmi rychle mění po zajištění dýchacích cest invazivními metodami a dochází k pomnožení infekčních patogenů. Důvodem je, že snížená salivace, která vede ke zvýšení kyselosti v dutině ústní. Stav sliznice dutiny ústní a zubní plak ohrožuje pacienta vznikem infekce spojené s hospitalizací (HAI). Patogeny, které se v dutině ústní kolonizují, pak mohou pacienta dále ohrožovat rizikem vzniku závažné komplikace ventilátorové pneumonie. K toaletě ústní dutiny se doporučují roztoky s účinnou látkou chlorhexidin. Chlorhexidin je širokospektrální anitiseptický přípravek proti grampozitivním mikroorganismům a polyrezistentním kmenům jako jsou Meticilin rezistentní *Staphilococcus aureus* – MRSA a Vankomicin rezistentní *Enterococcus* – VRE. O dutinu ústní u ventilovaných pacientů pečujeme opakovaně několikrát denně, z důvodu zamezení vysychání, předcházíme tím tvorbě drobných fisur a krust, které mohou být potencionálním místem vzniku infekce. Dutinu ústní vytíráme tampony namočené v roztoku pro to určené. Ošetřujeme také bukalní sliznice. Dále provádíme čištění zubů, včetně dásní, tvrdého patra a jazyku pomocí kartáčku a pasty. Techniku čištění provádíme krouživým pohybem s jemným tlakem na dásně. Přebytek roztoku je potřeba z dutiny ústní odsát po dokončení hygieny. <sup>25</sup>

#### **4.1.2 Toaleta dýchacích cest**

Součástí péče o dýchací cesty je snaha o prevenci ventilátorové pneumonie (VAP). Nejúčinnějším faktorem pro prevenci je udržování horní poloviny těla pacienta výš než 10 stupňů. Optimální polohou pro prevenci VAP je však tzv. *semirekumbentní* poloha s úrovní horní poloviny těla v rozmezí 30 – 40 stupňů. <sup>8 pp. 259</sup>

Endotracheálním odsáváním zajistíme částečnou nebo úplnou náhradu přirozených obranných a očišťovacích mechanismů, které za běžných okolností zajišťují vykašlávání sputa a zabraňují aspiraci obsahu z úst a horních cest dýchacích do nižších etáží dýchacích cest. Endotracheální odsávání je invazivní výkon. Může být prováděno otevřeným, uzavřeným způsobem nebo bronchoskopicky. Ošetřující sestra by měla správně určit potřebu odsátí sputa podle vyhodnocení úrovně ventilace a oxygenace pacienta. Indikací pro odsávání je zhoršení ventilace s tím pokles SpO<sub>2</sub>, přítomnost sputa v endotracheální

kanyle a kašel s expektorací. Optimální odsávání pomáhá snížit obstrukci dýchacích cest a výskyt atelektáz, která vede k hypoxémii a ke zhoršené výměně plynů. <sup>8 pp. 293</sup>

Odsávání sekretů a sputa provádíme v dutině ústní, v endotracheální kanyle a subglotickém prostoru. Před začátkem odsávání sputa z dolních cest dýchacích by se měla provést preoxygenaci pacienta 100% kyslíkem. Během odsávání si všímáme charakteru, barvy a množství sputa, spolu s tím kontinuálně monitorujeme tepovou frekvenci a saturaci kyslíkem. Doba odsávání by neměla přesáhnout 15 vteřin při pokusu o odsátí, poté je potřeba nechat pacienta prodechnout dva až tři dechové cykly. Pacienta odsáváme, buď povrchově tzn. v úrovni distálního konce endotracheální kanyly, nebo hluboce, kdy zajíždíme katetrem až k místu odporu, což teoreticky může být až do kariny nebo primárních bronchů. Nejčastěji však využíváme odsávání povrchové, abychom zabránili mechanickému poškození sliznice a traumatu. <sup>8 pp. 295, 26</sup>

#### **4.1.3 Péče o endotracheální kanylu**

Ošetřující sestra dbá na prevenci dislokace a extubaci endotracheální kanyly při péči o pacienta. Endotracheální kanylu je denně nutné měnit polohu kanyly pro zamezení rizika vzniku dekubitu v ústním koutku a na sliznici, které se endotracheální kanyla dotýká. Uvádí se jednou za 12 hodin. Po ukončení převazu je nutné odsát ústa a dýchací cesty a provést auskultační kontrolu plic, zda nedošlo k dislokaci endotracheální kanyly. Do dokumentace je nutné provést zápis o provedeném převazu, aktuálním stavu kůže a sliznice v oblasti fixačního obvazu a v jaké hloubce je endotracheální kanyla zavedena. Dále se v rámci péče o endotracheální kanylu kontroluje tlak v obturačním balonku. V běžné klinické praxi se kontroluje tlak v manžetě každých 12 hodin. Obturační tlak v balonku je vhodné udržovat v rozmezí 18 – 22 mm Hg. Kdyby byl tlak v manžetě vyšší, hrozilo by riziko ischemického poškození sliznice nebo vzniku aesofageální píštěle a vzniku dekubitu a naopak, by hrozilo riziko aspirace, úniku ventilační směsi a docházelo by k neefektivní ventilaci. Při péči, manipulaci nebo převazu endotracheální kanyly je nutné, aby si ošetřující sestry připravily pomůcky k urgentní intubaci, kdyby došlo k nechtěné extubaci. Dále je vhodné kontrolovat tlak v obturační manžetě po každém polohování pacientovy hlavy. <sup>8 p. 300</sup>

#### **4.1.4 Péče o tracheostomickou kanylu (TSK)**

Do běžné péče o tracheostomii řadíme pravidelné čištění kanyly, protože nedostatek čištění a údržby vnitřní kanyly jsou primární příčinou obstrukce kanyly. Dalším důležitým aspektem péče o TSK je pravidelné monitorování průchodnosti kanyly a péče o okolí rány.

Pacientům s tracheostomií musí být zajištěn přísun dostatečně zvlhčeného vzduchu, protože neadekvátní zvlhčování vede k ucpaní kanyly hustým sekretem, retenci sputa a keratinizaci nebo ulceraci sliznice trachey a tím dochází k nedostatečné výměně plynů. Před převazem, který je prováděn za aseptických podmínek, v prvních hodinách až dnech sledujeme krvácení v místě zavedení TSK a vzhled sputa při odsávání. Sputum sledujeme i na obvazech v okolí místa zavedené kanyly z důvodu ohrožení macerace okolní kůže. Po inspekci okolí TSK pacienta odsajeme, odstraníme původní obvaz a zhodnotíme okolí a znečištění. K péči o TSK, která nejeví žádné známky komplikací, postačí k ošetřování dezinfekční prostředek, sterilní mulové čtverce a fixační páska. Po přípravě pomůcek provedeme dezinfekci kůže sterilním tamponkem. Otvor do trachey kryjeme sterilním nastřiženým mulovým čtvercem, kterým podložíme tracheostomickou kanylu. Součástí každého převazu je výměna fixačních pásek, které utáhneme tak, aby se mezi pacientův krk a tkaniny vešly dva prsty ošetřující sestry, aby kanyla nemocného neškrtila a nevázl odtok a přítok krve do hlavy. TSK měníme obvykle po 14 dnech a dle potřeby nemocného. U TSK se známky zánětu využijeme speciální neadherentní obvaz impregnovaný jodovým povidonem. TSK komplikovaná porušenou kožní integritou použijeme příslušný materiál pro daný stupeň poruchy integrity kůže. Na konci převazu zhodnotíme parametry ventilace a fyziologických funkcí, auskultačně zkontrolujeme dech a do dokumentace zapíšeme aktuální stav tracheostomie a jejího okolí. Primární indikací pro tracheální odsávání je odstranění sekretu, zvýšení oxygenace nebo získání sputa k diagnostickým účelům. Časté rutinní odsávání není v tomto případě žádoucí. <sup>8 pp. 301-302, 27</sup>

## 4.2 Zajištění a péče o invazivní vstupy

Péče o invazivní vstupy patří mezi každodenní činnosti u pacienta na umělé plicní ventilaci. **Invazivní vsup** je takový vstup, kdy proniká cizorodý materiál do organismu, a přitom je nutně porušena kožní nebo slizniční integrita. **Miniinvazivní vstup** znamená, že hrozí porušení kožní nebo slizniční integrity, z důvodu kontaktu cizorodého materiálu s tělními tekutinami nebo plyny, např. nasogastrické sondy, permanentní močový katetr a podobně. Invazivní vstupy se zavádějí léčebného nebo diagnostického důvodu.<sup>28</sup> Následující rozdělení je zaměřeno konkrétně na pacienty s umělou plicní ventilací, kde se tyto invazivní a miniinvazivní vstupy nejčastěji využívají. Konkrétní vstupy lze rozdělit dle jednotlivých tělních systémů:



#### 4.2.1 Krevní oběh

Nezákladnější zajištění přístupu do krevního oběhu je zavedení **periferního žilního katetru**. V naléhavých situacích jej upřednostňujeme před katetrizací centrálních žil. Velikost a počet zavedených kanyl se volí v závislosti na indikaci. Kanylu kontrolujeme minimálně jednou denně, převaz provádíme pokud je krytí znečištěné, vlhkem prosakující nebo uvolněné. Po každé aplikaci léčiv se provede proplach, bez aplikace léčiv proplachujeme PŽK pravidelně po 12 hodinách. Do dokumentace zapisujeme stav PŽK a místo vpichu pomocí klasifikace dle Maddona, která je uvedena v přílohách.<sup>28</sup>

Další možností zajištění žilního vstupu, je katetrizace centrální žíly, jež je u pacientů na umělé plicní ventilaci častější. Zavedení CŽK spadá pod kompetence lékaře, hlavním úkolem sestry je připravit pomůcky:

- instrumentační stolec se sterilní rouškou;
- perforovaná rouška k přípravě místa vpichu;
- dezinfekční přípravek na kůži, sterilní voda (do sterilní misky);
- sterilní čtverce a tampony;
- sterilní nůžky, peán, skalpel, jehelec;
- šití s jehlou, jednorázová stříkačka s jehlou;
- lokální anestetikum (Mesocain 1%);
- set s CŽK;
- koncovky pro uzavření katetru;
- sterilní krytí.

Při asistenci sestra použije jednorázové ochranné pomůcky těla a hlavy – empír, čepici, ústenku, dále dle potřeby použije sterilní/nesterilní rukavice. Během výkonu probíhá monitorace EKG, SpO<sub>2</sub>. Centrální žíly mají velký průtok a nacházejí se poblíž srdce. Katetry lze volit **netunelizované**, které se používají u pacientů hospitalizovaných kratší dobu tzn. do deseti dnů. Tyto katetry nejsou vhodné do domácího prostředí. **Tunelizované** znamená, že katetr je veden před vstupem do žíly podkožním tunelem od místa vpichu. Mezi tyto katetry řadíme Hickmanův, Broviacův a Groshongův katetr. Jsou opatřeny konektorem s vnitřním závitem *Luer-lock*, součástí katetru je antibakteriální manžeta, která brání kolonizaci mikroorganismů. Tyto katetry jsou vhodné pro použití mimo nemocnici, využívají se k dlouhodobé léčbě nad šest týdnů. Dalším typem centrálního žilního katetru je Swan-Ganzův katetr. Indikace pro zavedení centrálního žilního katetru můžeme rozdělit

na indikace diagnostické a léčebné. Do diagnostických indikací řadíme možnost odběru krve a měření centrálního žilního tlaku (CVP). V rámci léčebných indikací se CŽK zavádí z důvodu potřeby velmi rychlé a masivní objemové náhrady, aplikace léků na podporu krevního oběhu, možnosti podávání parenterální výživy. Dále při potřebě kardiostimulace, nebo nutnosti použití eliminačních metod jako je dialýza nebo hemoperfuze. Nejčastějšími využívanými přístupy do centrálních žil jsou: *vena jugularis interna*, *vena subclavia*, *vena jugularis externa* a vyjímečně *vena axilaris*. V současné době je standardním postupem zavádět centrální žilní katetr pomocí Seldingerovy metody. Centrální žilní katetr může mít jedno až pěticestný lumen. Ošetrovatelské péče o pacienta se zavedeným centrálním žilním katetrem je řízen dle standardu zdravotnického oddělení. Katetr denně kontrolujeme a převazujeme ihned při uvolnění, znečištění nebo při vlhkém prosáknutí sterilního krytí. Hodnotí se místo vpichu a jeho okolí. Během převazu sestra odmastí kůži benzinem, následně vše probíhá sterilně. Pomocí sterilních nástrojů a tamponů nebo čtverců sestra důkladně očistí místo vpichu, následně provede dezinfekci kůže od středu rány spirálově směrem ven. Po zaschnutí dezinfekce CŽK přelepíme, nejčastěji se používá sterilní krytí Tegaderm, který obsahuje gelový čtverec s Chlorhexidinem. Tento typ krytí měníme po sedmi dnech. Katetr proplachujeme 10 ml fyziologickým roztokem každých 12 hodin nebo po bolusové aplikaci léčivého přípravku.<sup>28</sup>

Dalším invazivním vstupem do krevního řečiště je **arteriální kanyla**. Pro zavedení katetru si sestra připraví:

- sterilní tampony, dezinfekční prostředek na kůži;
- lokální anestetikum v injekci;
- set pro zavedení arteriálního katetru;
- fixační materiál;
- šicí materiál;
- sterilní rukavice, perforovanou roušku;
- emitní misku;
- tlakovou manžetu, fyziologický roztok 500 ml s infuzním setem;
- tlakový snímač, držák a indikátory na arteriální linku;
- ochranné pomůcky – empír, čepici, roušku.

Před katetrizací se provede Allenův test. Pokud nedojde po uvolnění komprese tepny do 10 vteřin k obnovení prokrvení, stává se tepna pro kanylaci nevhodnou. Nejčastějšími

tepny pro zavedení katetru jsou: *a. radialis*, *a. ulnaris*. Katetr a místo vpichu je nutné pravidelně kontrolovat a asepticky ošetřovat. Do linky je přísný zákaz aplikace jakéhokoli léku, je vhodné použít barevné odlišení linek, aby nedošlo k náhodné aplikaci do arterie. Sestra dále pravidelně kontroluje prokrvení horní končetiny a barvu kůže. Proplachový fyziologický roztok v přetlakové manžetě se mění jednou za 24 hodin. Nejčastější využití arteriálního katetru jsou diagnostické důvody kontinuálního měření krevního tlaku invazivní metodou, zejména u pacientů s nestabilním krevním oběhem, kteří vyžadují inotropní a tlakovou podporu a u pacientů, kteří vyžadují vazodilatační léčbu. Dále se využívá při nutnosti opakovaných odběrů krevních vzorků pro vyšetření acidobazické rovnováhy. <sup>28</sup>

#### **4.2.2 Dýchací cesty**

Do této skupiny se řadí tracheostomická kanyla a jako miniinvazivní vstup se uvádí endotracheální kanyla, kterou má kompetence zavádět lékař a zdravotnický záchranář se specializací v urgentní medicíně.

##### **Tracheostomická kanyla**

Tracheostomie se indikuje jako pomoc při usnadnění odvykání pacienta na umělé plicní ventilaci. Péče o tracheostomickou kanylu je uvedena v předchozí kapitole. V rámci této kapitoly je uveden postup výměny. Indikacemi pro výměnu TSK jsou:

- zmenšení velikosti kanyly v rámci procesu odvykání;
- minimalizace rizika infekce a tvorby granulační ráně;
- doporučení od výrobců, většinou 30 dní po zavedení;

Před každou výměnou je důležité zvážit, zda v důsledku toho nemohlo dojít k dalšímu poranění tkáně nebo krvácení. Výměna TSK by neměla probíhat, pokud je pacient v nestabilním stavu a vyžaduje vysokou úroveň ventilační podpory kyslíkem. <sup>26</sup>

Pro výměnu kanyly je potřeba mnoho pomůcek, které lze rozdělit do několika kategorií podle konkrétních kroků nebo částí postupů: 1. kanyla, 2. postup, 3. bezpečnost, 4. monitorace před a po výkonu, 5. nouzové vybavení a 6. dokumentace. <sup>26</sup>

##### **Pomůcky pro kanylu:**

- dvě tracheostomické kanyly vhodného typu, z nichž jedna je stejné velikosti a druhá menší, kterou lze použít v případě obstrukce nebo kolapsu stomie;
- jednorázovou stříkačku o objemu 10 ml pro odsávání subglotickým portem, pokud je k dispozici, jinak pro vyfouknutí a nafouknutí obturační manžety;
- manometr pro měření tlaku manžety;

- obvazový balíček a fixační pásy pro fixaci tracheostomické kanyly;
- dezinfekční prostředek určený na kůži.

**Pomůcky pro samotný postup zahrnují:**

- polohovací válec nebo polštář pro nastavení správné polohy pacienta;
- ambuvak pro preoxygenaci;
- instrumenty pro odstranění stehů;
- svítilna;
- lubrikační gel na vodní bázi;
- funkční odsávací zařízení s připojeným sterilním odsávacím katetrem.

**Pomůcky pro bezpečnost** zahrnují ochranné osobní pomůcky – empír, čepici, roušku, brýle a sterilní rukavice. Dále pokud je pacient schopný, je třeba podepsat informovaný souhlas.<sup>26</sup>

**Pomůcky potřebné k monitoraci:**

- manometr pro kontrolu obturační manžety;
- kapnografii nebo detektor oxidu uhličitého;
- fibroskop a fonendoskop.

**Pomůcky pro případ nouze:**

- tracheální dilatátory;
- pomůcky k zajištění dýchacích cest;
- resuscitační pomůcky.

Před zahájením výměny TSK je nutné se ujistit, že připravené a zkontrolované pomůcky jsou u lůžka pacienta, dále, že je pacient připojen na kontinuální monitoraci SpO<sub>2</sub>, srdeční frekvence a kapnografie, jejíž hodnoty vypovídají o správné poloze kanyly. Dalším krokem je nastavení lůžka na přiměřenou výšku bez překážek zejm. postranice, noční stolek a poloha pacienta tzn. na zádech s krkem v hyperextenzi, kterou umožní podložení polohovacího válce, aby tracheální otvor byl blíže k povrchu.<sup>26</sup>

Zárok by měl probíhat za přítomnosti asistující osoby – sestry. Asistent zajišťuje odsávání. Výměna by měla být rychlá, aby se minimalizovala doba hypoxie a diskomfortu pacienta. Před vyfouknutím obturační manžety je zapotřebí nejprve odsát subglotický prostor, pokud má kanyla přívodný port. Dalším krokem je odstranění stehů, asistent kanylu neustále přidržuje a fixuje a nakonec se vyjme kanyla půlkruhovitým způsobem napodobující zakřivení trachey. Další krok musí probíhat velice rychlým způsobem, zkontroluje se stomická rána, zda nevykazuje známky infekce nebo přítomnost granulační tkáně, krvácení, rozpad a podobně. Oblast se očistí vlhkou gázou politou roztokem tomu určený. Poté se zavede nová kanyla s obturátorem a lubrikačním gelem. Nejprve se trubice s obturátorem otočí o 90 stupňů ze správné polohy, aby zapadla do stomie, poté se otočí o 90 stupňů zpět do správné polohy, aby mohla být správně zavedena do trachey. Při provedení kaudálního obratu předčasně hrozí riziko okluze dýchacích cest. Pokud je obturátor na správném místě, nahradí se vnitřní kanylou.<sup>26</sup>

Pacient je připojen zpět na umělou plicní ventilaci a sleduje se křivka kapnografie. Důležitá je následná kontrola správného umístění kanyly v trachee, kontrola se provede **pohledem**, sledujeme symetrické zvedání hrudníku, **poslechem**, pomocí fonendoskopu slyšíme bilaterální dechové vzduchy. V případě potřeby lze využít fibroskop. Jakmile se potvrdí správná pozice, naplní se obturační balonek a fixuje se kanyla. Nakonec odebereme polohovací válec nebo polštář a vše se zapíše do dokumentace.<sup>26</sup>

### **Hrudní drén**

Dalším možným invazivním vstupem do dýchacích cest je hrudní drén, který je indikován v případě potřeby rozvinutí zkolabované plíce se zavede drén do horní části plíce, odsátí výpotku, krve nebo hnisu volí lékař zavedení do dolní části plíce. Zavedení hrudního drénu je v kompetenci lékaře, sestra asistuje a připravuje následující pomůcky<sup>28</sup>:

- Sterilní stolek,
- Hrudní drén vhodné velikosti, kterou indikuje lékař,
- Lokální anestetikum,
- Stříkačky, jehly, skalpel,
- Šití a fixační materiál,
- Krytí a systém napojení drénu.

Sestra zajišťuje a pečuje o funkčnost drénu, neboť nefunkční drén ohrožuje pacienta na životě. Sestra kontroluje okolí místa vpichu a pravidelně převazuje. Pokud je drén

napojen na aktivní sání je důležité kontrolovat, zda systém správně funguje – tekutina ve vodním zámku probublává. Dále je zapotřebí pravidelně monitorovat množství a charakter odvedené tekutiny a vše zaznamenat do dokumentace. V případě nutnosti výměny sběrného systému, sestra uzavře pomocí dvou peánů proti sobě odváděcí hadici a připojí nový sběrný systém. Je důležité mít sběrný systém uložený pod úroveň hrudníku, aby nedocházelo ke zpětnému toku tekutiny do dutiny.<sup>28</sup> Dle nové aktualizace vyhlášky má sestra kompetence odstranit hrudní drén u pacienta na UPV.<sup>10, 13</sup>

#### 4.2.3 Gastrointestinální trakt

Do gastrointestinálního traktu se zavádí nasogastrická, nasoduodenální, nasojejunální sonda. U pacientů na umělé plicní ventilaci se zavádí jako prevence aspirace a následně je využívána pro podávání enterální výživy. Kompetence k zavedení nasogastrické sondy u pacienta v bezvědomí má sestra se specializací v intenzivní péči.<sup>10</sup> Před zavedením nasogastrické sondy se vyměří správná velikost od mečovitého výběžku sternu přes nos po ušní lalůček. Sondu zvlhčíme gelem a zavedeme skrze nosní díрку do žaludku pacienta. Po zavedení je potřeba provést auskultační kontrolu tak, že do sondy aplikujeme cca 40 ml vzduchu pomocí Janetovy stříkačky a posloucháme bublání v oblasti žaludku. Další možnou kontrolou je ponořit vyčnívající konec do kelímku s vodou, v případě, že by byla sonda zavedena do plic, vzduch vháněný do vody by tvořil bubliny. Důležitá je monitorace žaludečního obsahu – barvy, příměsí a zápach<sup>28</sup>:

- Hemateméza – znamená přítomnost krve v žaludečním obsahu, objevuje se při krvácení z horní části gastrointestinálního traktu. Může být způsobeno např. peptickým vředem
- Žlutá až zelená barva značí pro duodenální reflux. V žaludečním obsahu je přítomna žluč.
- Černý žaludeční obsah tzv. kávová sedlina je charakteristická pro atonii žaludku.
- Miserere, je název pro přítomnost střevního obsahu v horních etážích GIT. Vyskytuje se u pacientů s ileem. Jedná se o velmi páchnoucí obsah, čím níže je střevní neprůchodnost, tím více je obsah formován do stolice.<sup>30</sup>

Enterální výživu lze aplikovat kontinuálně pomocí enterální pumpy nebo bolusově, kdy využíváme Janetovu stříkačku. Při kontinuálním podávání výživy se provádí proplach jednou za čtyři hodiny a dodržuje se lačnická pauza. Při bolusovém podávání se doporučuje uložit pacienta do Fowlerovy polohy ke snížení rizika možné aspirace. V této poloze zůstává

pacient ještě 30 minut po aplikaci výživy. Stravu podáváme po třech hodinách s množstvím cca 150 – 300 ml. Před každým podáním nové porce je důležité opět zkontrolovat polohu NGS odsátím žaludečního obsahu. Pokud je aspirace obsahu vyšší než 100 ml přerušit se výživa na jednu až dvě hodiny. Po aplikaci každé porce sondu propláchneme čajem nebo vodou a sondu uzavřeme. Při hygieně se provádí výměna polohy horní části sondy, která se dotýká nosní dírky, z důvodu zamezení vzniku dekubitu. <sup>28</sup>

Dalším možným způsobem podávání enterální výživy do žaludku je zavedení **perkutánní endoskopické gastrostomie**. Jde o zavedení speciálního setu přes břišní stěnu do žaludku za endoskopické kontroly. Výkon se provádí na gastrokopickém sále. PEG je indikován v případech, že se u pacienta předpokládá podávání enterální výživy déle než šest týdnů, při stenóze horních částí GIT, u polytraumat, při dlouhodobém bezvědomí a dalších. Výhodou gastrostomie je, že nedráždí dýchací a polykací cesty, je volná dutina nosní a je zde minimální riziko aspirace. První dva týdny se PEG ošetřuje denně, kdy se provádí hygiena a dezinfekce v místě zavedení. Důležitá je monitorace sekrece, krvácení a stavu kůže, dále umístění katétru a těsnost. Po prvních dvou týdnech se provádí ošetření jednou za 14 dní. Od desátého dne je nutné s katetrem čtyři až šest týdnů denně lehce otáčet. Stravu podáváme kontinuálně nebo bolusově. Při bolusovém způsobu aplikujeme stravu pětkrát až osmkrát denně v dávkách od 250 až 300 ml. Při kontinuálním podávání aplikujeme množství 100 až 150 ml za hodinu. <sup>28</sup>

**Nasojejunální sonda** slouží k podávání výživy do tenkého střeva za Treitzovu řasu. Tímto způsobem se výrazně snižuje riziko zvracení a regurgitace. Zavedení sondy je indikováno u pacientů při poruchách vědomí nebo v bezvědomí. Do NJS se podává pouze nízkomolekulární vyráběná výživa. Výhodou sondy je menší průměr, který poskytuje lepší komfort pro pacienta zamezuje otlakům sliznice dutiny nosní. <sup>28</sup>

**Perkutánní endoskopická jejunostomie** se zavádí podobným principem jako PEG. Do této sondy se podávají farmaceuticky připravované sterilní výživové přípravky. Do PEJ lze podávat výživu pouze kontinuálně pomocí enterální pumpy, kdy se podává výživa 24 hodiny inetrmitentně s nočními přestávkami. Indikací pro zavedení PEJ jsou případy, kdy nelze podávat výživu do žaludku, který tvoří přirozenou ochranu před vstupem infekce. PEJ se proplachuje pouze sterilní aquou, nikoliv čajem. Péče o PEJ se nijak neliší od péče o PEG. <sup>28</sup>

#### 4.2.4 Urogenitální systém

Zde zařadíme **permanентní močový katetr**. Katetrizaci močového měchýře u žen i mužů na UPV provádí kompetentní sestra. Pomůcky pro katetrizaci močového měchýře zahrnují <sup>29</sup>:

- Jednorázová podložka, sterilní perforovaná rouška.
- Sterilní rukavice a ochranné pomůcky.
- Sterilní Foleyův/Tiemanův katetr vhodné velikosti (ženu/muže).
- Sterilní lubrikační gel s obsahem lokálního anestetika.
- Sterilní tampony, vhodný dezinfekční roztok určený na sliznice (Skinsept mucosa).
- Stříkačku a sterilní se sterilní aquou.
- Emitní miska.
- Sběrný sáček a háček na zavěšení.

Katetrizaci je s výhodou provádět ve spolupráci s druhou sestrou, pro lepší dodržení sterility. Před zavedením katetru se provádí hygiena genitálu, poté se provede důkladná dezinfekce ústí močové trubice a okolí pomocí tamponů nasáklých dezinfekčním prostředkem. Dezinfekce se provádí tahem směrem dolů od pubické části k análnímu otvoru přičemž, první a druhý tampon slouží k dezinfekci obou stran zevního genitálu, třetí a čtvrtý tampon je určen k dezinfekci okolí ústí močové trubice a pátý tampon přiložíme k poševnímu vchodu. Po tomto dezinfekčním procesu drží sestra stydké pysky od sebe a brání tak dekontaminaci již očištěného místa, aplikuje sterilní gel do ústí utery nebo na močový katetr a nenásilně močový katetr zavádí do močové trubice, než začne vytékat moč. Dále připojí sběrný sáček a aplikuje sterilní Aqu pro Ijectione do obturačního balonku. Jako kontrolu fixace balonku jemně zatáhne za katetr, poté ho zafixuje k vnitřní straně stehna. Sáček se zavěsí k lůžku pod úroveň močového měchýře, aby nedocházelo k retenci a zpětnému toku moče, označíme ho datem katetrizace nebo datem výměny. Sáček se mění dle doporučení od výrobce nebo dle potřeby. Po výkonu je nezbytné vše zaznamenat do dokumentace – datum katetrizace, typ a velikost zavedené cévky a podobně. <sup>29</sup>

Další invazivní vstupy jsou indikovány ve specifických případech, mezi tyto invazivní vstupy patří: čidlo intrakraniálního tlaku, epidurální katetr, různé drenážní systémy a podobně. <sup>29</sup>



## 4.3 Monitorace

Monitorování pochází z latinského *monere* (varovat, připomínat), znamená opakované nebo trvalé sledování vitálních funkcí pacienta, činnosti přístrojů a slouží k včasné detekci abnormalit fyziologických funkcí. Je neoddelitelnou částí intenzivní medicíny. Potřeba kontinuálního měření pacienta je jedna z velice častých indikací k přijetí pacienta na JIP nebo ARO. K základním parametrům monitorace v intenzivní péči patří srdeční frekvence a rytmus, krevní tlak, dechová frekvence, tělesná teplota, saturace hemoglobinu kyslíkem a diuréza.<sup>8, 15</sup>

### 4.3.1 Monitorace respiračního systému

Monitorování respiračního systému zahrnuje sledování dechové frekvence, pulsní oxymetrie, kapnometrii, vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy a monitorování průběhu umělé plicní ventilace.<sup>8</sup>

U pacientů na umělé plicní ventilaci je využívána možnost monitorace **dechové frekvence** pomocí ventilátoru. Za fyziologické hodnoty frekvence považujeme 12 – 16 dechů za minutu. V případě vyšší frekvence mluvíme o tachypnoe, v opačném případě o bradypnoe a při zástavě dechu o apnoe. Jsou ale ještě čtyři další druhy patologického dýchání. *Kussmaulovo* dýchání se projevuje zrychleným hlubokým dýcháním, nejčastěji se vyskytuje u pacientů s metabolickou acidózou. Dalším je *Cheyneovo-Stokesovo* dýchání, které se projevuje periodickým dýcháním s narůstající frekvencí a amplitudou dechu s následným zpomalením a snížením amplitudy až do apnoické pauzy. *Biotovo* dýchání se projevuje různě hlubokými vlnami, které se střídají s různě dlouhými apnoickými pauzami, tyto patologické jevy můžeme sledovat u pacientů s postižením centrálního nervového systému, viz obrázky. A poslední tzv. *gasping* neboli lapavé dýchání se projevuje u pacientů se srdeční zástavou.

**Pulzní oxymetrie** se sleduje kontinuálně u všech pacientů i mimo UPV k včasné detekci hypoxémie. Hodnoty jsou udávány v procentech a vyjadřují míru nasycení hemoglobinu kyslíkem. Fyziologické hodnoty jsou 95 – 98%, snížení hodnot mohou indikovat rozvoj respirační nedostatečnosti. Nepřesnost měření může být způsobeno hypotermií dané části těla, kam saturační čidlo umístíme nebo pohybem části těla.<sup>8, 32</sup>

U pacientů s endotracheální kanylou se nesmí zapomínat na **monitoraci EtCO<sub>2</sub>** neboli kapnometrii. Normální hodnoty jsou zhruba 4,7 – 6 kPa. Jejich odchylky nás informují o různých nežádoucích nebo patologických stavech. Při náhlém poklesu na nulu může docházet k zalomení endotracheální kanyly nebo zástavě oběhu a dechu, při rychlém snížení

mluvíme o hyperventilaci nebo možné plicní embolii a při postupném klesání koncentrace  $\text{CO}_2$  se jedná o pokles plicní perfuze. Pokud není křivka přítomna nebo je amplituda koncentrace velmi malá může se jednat o srdeční zástavu nebo intubaci do jícnu. Dále sledujeme hodnoty acidobazické rovnováhy. Příklady křivek jsou vloženy do přílohy

Díky ventilátoru můžeme sledovat další **dechové parametry**. Dechový objem, který je fyziologicky přibližně 350 až 500 ml. Další parametry, které se sledují, souvisejí spíše s nastavením ventilačního režimu, kam zařadíme frakci kyslíku ( $\text{FiO}_2$ ), tlaky v dýchacích cestách během inspiria a expiria, poměr inspiria a expiria, pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu (PEEP), střední tlak v dýchacích cestách a další viz přílohy.<sup>8</sup>

V případě odchylek od normálních hodnot  $\text{SpO}_2$  je sestra kompetentní

- Odsát z dýchacích cest.
- Zkontrolovat obturační manžetu.
- Zkontrolovat dechovou frekvenci a  $\text{EtCO}_2$ .
- Informovat lékaře a změnit ventilační parametr dle ordinace lékaře.<sup>8, 32</sup>

### 4.3.2 Monitorace kardiovaskulárního systému

Kontinuální sledování **EKG křivky** na monitoru je rutinní součástí monitorování v intenzivní péči. Standardně se využívá tři nebo pět svodové EKG. Je využíváno zejména k hodnocení tepové frekvence a srdečního rytmu, případně známek koronární ischémie. Sestra by měla bezpečně znát patologické křivky EKG a časně na ně reagovat. Další možné využití monitorování EKG křivky je sledování účinků podaných farmak např. kalcia a kalia.<sup>15</sup>

Další součástí monitorace kardiovaskulárního systému je sledování arteriálního tlaku. **Arteriální tlak** je jeden z nejdůležitějších součástí hemodynamického monitorování, spolu s EKG tvoří základní rutinní monitoraci pacientů v intenzivní péči. Krevní tlak lze měřit neinvazivně nebo invazivně. Neinvazivní měření probíhá pomocí nafukovací manžety na paži. Pro invazivní měření je potřeba zavést arteriální katetr, nejčastěji do *a. radialis*. Výhodou invazivního měření tlaku je kontinuita měření, přesnost, rychlá detekce poruch krevního oběhu a odhad tepového objemu.<sup>15</sup>

**Centrální žilní tlak** měříme pomocí CŽK a slouží k detekci intravaskulárního objemu a detekci dysfunkce pravé srdeční komory. Obecně lze říci, že hodnoty vypovídají o stavu zavodnění pacienta. Fyziologická hodnota CVP je 2 – 8 mmHg.<sup>32</sup>

### 4.3.3 Monitorace nervového systému

V rámci monitorace nervového systému je důležité sledovat a hodnotit celkový stav pacienta. **Glasgow coma scale** patří k nejvyužívanější škále k objektivnímu hodnocení stavu vědomí pacienta. Pokud je výsledná hodnota škály 8 a méně je pro pacienta intenzivní péče nutností. V rámci šetření stavu vědomí zkoumáme nejlepší možnou odpověď otevření očí, slovní a motorickou odpověď. Při zjišťování motorické odpovědi zkoumáme reakci na oslovení nebo na bolest. Pacienti na umělé plicní ventilaci bývají často pod analgosedací, i zde kontrolujeme a hodnotíme celkový stav pacienta. Zda je analgosedace dostatečná a pacient netrpí bolestmi, které by se manifestovaly hypertenzí, neklidem, tachykardií a poruchami srdečního rytmu. Naopak, pokud je analgosedace nadměrná, může způsobovat dlouhotrvající poruchu vědomí, útlum dechového centra, hypotenzi, poruchy funkce ledvin a jater.<sup>30</sup>

Proto je důležité hodnotit a kontrolovat **úroveň analgosedace dle Richmond agitation sedation scale**. Zde hodnotíme stav pacienta (bdělost – neprobuditelnost) a jeho projev. Pokud je pacient agresivní a bezprostředně ohrožuje personál, jeho bodové hodnocení je +4,

pokud je pacient velmi agitovaný a cíleně vytahuje cévní vstupy, zapisujeme do dokumentace +3. Pacient, který je agitovaný a necíleně vytahuje cévní vstupy, interferuje s UPV, má bodové hodnocení +2, neklidný pacient se projevuje vystrašeností bez agrese, či výrazných pohybů, do dokumentace zaznamenáme +1. Pokud je pacient klidný, bdělý má bodové ohodnocení 0. Pacientům se slabou analgosedací, hodnotíme oční kontakt při oslovení. Pokud pacient udrží oční kontakt déle než 10 vteřin, mluvíme o stavu somnolence a bodové ohodnocení -1, udržení očního kontaktu kratší dobu než 10 vteřin je hodnoceno -2 a mluvíme o mírné sedaci, pokud pacient na oslovení pouze otevře oči a zase zavře je pacient pod střední sedací -3, pokud pacient už na oslovení nereaguje, zkusíme fyzický kontakt, nejčastěji bolestivý podnět, při kterém, když pacient zareaguje, je v hluboké sedaci -4 a pokud ani na bolestivý podnět nereaguje, je pacient neprobuditelný a bodové ohodnocení do dokumentace zapíšeme jako -5, viz přílohy.<sup>8,30</sup>

Dalším rutinním vyšetřením nervového systému je základní vyšetření zornic. Provádí se pohledem pomocí svítilny, zjišťují se změny velikosti a reakce zornic. Fyziologicky jsou zornice na obou stranách stejné a reagují na osvětlení. V případě patologického nálezu mluvíme o Mióze neboli zúžení, které může mít za následek aplikace opioidů, nebo naopak Midriáza, což znamená rozšíření zornic, která se může objevit jako poléková reakce nebo jako symptom velmi závažné poruchy mozkového kmene. Anizokorie je nesymetrické rozšíření zornic, objevuje se u subdurálního krvácení, nebo cévní mozkové příhody, viz přílohy.<sup>8,30</sup>

#### 4.3.4 Monitorace tekutinové bilance

Zhodnocení bilance tekutin je zásadním úkolem v péči o pacienta v kritickém stavu a je důležité pro strategii další terapie dle ordinace lékaře a stavu pacienta. Udržování správné rovnováhy tekutin má zásadní význam pro zdraví. **Bilance tekutin** je rozdíl mezi příjmem a výdejem tekutin. Příjem tekutin zahrnuje podávání infuzí, kontinuální podávání léků a ATB, enterální příjem a příjem per os. Výdej tekutin zahrnuje diurézu a odpady ze sond a drénů. K posouzení výdeje tekutin se řadí diuréza, kdy se hlídá množství vyloučené moči. Mezi nálezy řadíme:

- Anurie znamená zástava močení, výdej moče je menší než 100 ml za 24 hodin.
- Polyurie je patologický stav nadměrného vylučování moče, kdy je vyloučeno více než 2500ml za 24 hodin.
- Oligurie je snížená tvorba moče, kdy je vyloučeno od 100 ml do 500 ml za 24 hodin.
- Nykturie znamená zvýšené močení v noci s normální hodnotou ml za 24 hodin.<sup>31,32</sup>

## 4.4 Bazální stimulace

Od poslední aktualizace vyhlášky č. 55/2011 sb. mají všeobecné sestry kompetence poskytovat bazální stimulaci bez přítomnosti fyzioterapeuta nebo ergoterapeuta.<sup>10, 13</sup> Bazální stimulace nemá jednotnou ustálenou definici, na koncept lze pohlížet z různých úhlů několika vědních disciplín. Jedná se o základní součást ošetrovatelského procesu v intenzivní péči, uplatňuje se například při hygieně, polohování nebo při péči o dýchací cesty a jde o jednu z metod komunikace s pacientem. Každý člověk vnímá pomocí smyslů, díky nimž můžeme vnímat sebe a okolí. Koncept bazální stimulace podporuje lokomoci (schopnost a dovednost pohybu), percepci (vnímání) a komunikaci.<sup>33, 23</sup>

Centrální nervová soustava je integrujícím systémem v organismu. S přesností a rychlostí registruje obrovská kvanta informací o stavu vnitřního i zevního prostředí organismu, které precizně a rychle zpracovává, analyzuje a využívá předchozích informací kumulovaných v paměťových stopách. Významnou vlastností CNS je plasticita, identita a trofická úloha. Vše, co se děje v organismu nebo mimo něj, zachycují receptory ve smyslových orgánech, ty pak přijímají podnět, přemění ho na vzruch a ten se šíří do mozkové kůry. V momentě, kdy na mozek působí receptor, vzniká v mozku počitek tzn. Základní prvek vnímání. Nervová soustava je soubor syntetických a analytických funkčních systémů. Mezi sensorické systémy, které přijímají podněty z vnitřního a zevního prostředí organismu, se řadí:

- somatoviscerální,
- vestibulární,
- čichový,
- chuťový,
- sluchový,
- zrakový.

Předpokládá se, že díky umožnění senzomotorických zkušeností může být provokováno inteligentní chování i u lidí se sníženou schopností výkonu v oblasti kognice. Člověk přes doteky vnímá mnoho impulsů ze zevního prostředí a zároveň je přes doteky možná komunikace. Ruce terapeutů jsou médiem pro poskytování informací o sobě a o okolním světě. Cílem kvalitního doteku je poskytnout orientaci a nabudit pocity důvěry. Bazální stimulace není doteková terapie, ale pracuje s dotekem a klade velký důraz na kvalitu doteku.

U pacientů v dlouhodobém bezvědomí nečekané a necílené doteky vyvolávají pocit strachu a nejistoty. Proto je třeba dát pacientovi jasně najevo, kdy začíná a kdy končí přítomnost ošetřujícího pomocí **iniciálního doteku**. Na základě biografické anamnézy je třeba zvolit nejvhodnější místo na pacientově těle a pevným dotekem ho informovat o počátku a ukončení přítomnosti, či činnosti. Dotek musí být zřetelný, ale bez násilného tlaku a je třeba ho provádět pokaždé před a po ukončení činností s pacientem. Vhodnými místy jsou **ramena nebo paže**, ty se u pacientů využívají se změnou stavu vědomí, kdy dochází ke změnám vnímání akraálních částí těla. Ideální dotek je třeba podpořit verbálně a musí ho **znát všichni, co s pacientem přijdou do kontaktu**. Iniciální dotek je zapotřebí zaznamenat do dokumentace a na informační ceduli u lůžka. Nejnáročnějším úkolem pro ošetřující personál je rozeznat a pochopit potřeby pacienta, poznat a porozumět jeho stylu komunikace a na základě toho mu poskytnout prostor pro orientaci a jistotu.<sup>33</sup>

Další důležitou součástí bazální stimulace je **komunikace**. Komunikace znamená „být ve spojení“, je to vědomá činnost lidského chování. Komunikace je kompletní jev a komunikační proces tvoří pět složek, pokud některá chybí, probíhá proces omezeně.

Složky komunikačního procesu:

- Komunikátor – mluvčí.
- Komunikant – příjemce.
- Komuniké – vysílaná zpráva, signál.
- Zpětná vazba – zpráva o přijetí zprávy.
- Kontext – prostředí nebo situace, ve kterém komunikace probíhá.

Aby mohla komunikace probíhat, musí komunikátor i komunikant být schopen informace vnímat, analyzovat a reagovat. Verbální komunikace je ovlivněna: úrovní vnímání, schopností vyslovovat, výškou a intonací hlasu a schopností analyzovat význam jednotlivých slov. Neverbální: úrovní vědomí, schopností pohybu, možností využít jiných komunikačních kanálů než auditivního.

Mezi komunikační kanály v rámci bazální stimulace řadíme:

- Somatický – poskytuje vjemy z povrchu těla prostřednictvím kožního receptivního orgánu.
- Vestibulární – stimulace rovnovážného ústrojí způsobená změnami poloh a pohybem
- Proprioreceptivní – stimulace působí na Vater – Paciniho tělíška, díky nimž vnímáme vibrace.
- Auditivní – stimulace sluchového ústrojí.

- Optický – stimulace zrakového ústrojí.
- Olfaktorický – stimulace čichu.
- Haptický – stimulace dotekem.
- Orální – stimulace chutí.

U pacientů na UPV v bezvědomí komunikujeme spíše formou doteku, který je nejjednodušší přirozenou formou neverbální komunikace. Druhů bazální stimulace je spousta, následující příklady lze nejvíce uplatnit u pacienta v bezvědomí na umělé plicní ventilaci.

**Zklidňující somatická stimulace** má za cíl redukci neklidných stavů, stavů dezorientace a zmatenosti a navození celkového tělesného uvolnění. Pohyby ve směru chlupů způsobují zklidnění. Pacienta je třeba před provedením informovat o zahájení stimulace. Končetiny stimulujeme od ramene ke konečkům prstů, dolní končetiny se stimulují od pánve ke konečkům prstů a záda se stimulují tak, že postupujeme směrem od páteře k zevní straně trupu. Obrázek směrů je přiložen v příloze.<sup>33</sup>

**Povzbuzující somatická stimulace** má za cíl zvýšit úroveň vědomí u pacienta, svalový tonus, srdeční frekvenci a hodnoty krevního tlaku. Tuto metodu není vhodné používat u dezorientovaných pacientů, u pacientů s čerstvým krvácením do mozku a se zvýšeným intrakraniálním tlakem. Tato stimulace probíhá naopak než zklidňující stimulace. Pohyby se provádějí proti směru růstu chlupů tzn., že končetiny stimulujeme od konečků prstů „nahoru“. Přesný směr tahu je na obrázku v příloze.<sup>33</sup>

**Polohování** umožňuje pacientům získat informace o svém těle. Vnímání vlastního těla se mění při klidném ležení po 30 minutách. Dochází ke ztrátě pocitu vlastních tělesných hranic. Při ležení na měkkých a vzduchových matracích dochází ke změnám vnímání tělesného schématu. Minimální změny polohy pomocí polohovacích polštářů, povlečení a srolovaného ručníku podpoří vnímání těla.<sup>33</sup>

- **Poloha mumie** se indikuje u pacientů v analgosedaci, v období před probuzením nebo u neklidných pacientů. Proveďte se tak, že pacient leží na zádech a podloží se hlavou polštářem, horní končetiny jsou umístěny na hrudníku pacienta a tělo se zavine do prostěradla. Tato poloha slouží ke zklidnění po odeznění anestezie, měla by trvat 20 minut a nejčastěji se kombinuje s polohou hnízdo.<sup>33</sup>

- **Poloha hnízdo** navozuje příjemné pocity, umožňuje pacientům odpočinek a pocity jistoty, bezpečí a zlepšení vnímání hranic svého těla. Pozici lze aplikovat v leže na zádech nebo na boku. Provádí se tak, že se srolují deky do pevných rolí, napoložuje se pacient do správné polohy a srolovanými dekami se ohraničí pacientovo tělo. Obrázky jsou přiloženy v příloze. <sup>33</sup>

**Masáž stimulující dýchání** je technika, která vyžaduje kontinuální trénink a musí být správně provedena. V této stimulaci se nejvíce uplatňují ruce ošetřujícího, které by měly být bez šperků, hodinek a měly by být zahřáté. Bylo dokázáno, že SMD redukuje stavy neklidu a zmatenosti a pomáhá pacientovi se uvolnit a uklidnit. Indikuje se u pacientů s bolestí, u pacientů na umělé plicní ventilaci i v odvykací fázi, dále u pacientů, kteří mají CPAP masku nebo inhalační masku, u umírajících a v případě povrchního dýchání, hyperventilace nebo při bradyponie. Masáž se provádí tak, že ošetřující si na ruce nanese tělové mléko nebo dětský olej, zahřeje si ruce a přiloží ruce na zátylek pacienta, poté sjíždí celými dlaněmi až k sakrální oblasti. Toto se minimálně třikrát opakuje. Po zahřátí dělá ošetřující na zádech pacienta tři kruhy, které se mezi sebou prolínají. Tyto pohyby zvedají a roztahují hrudník do stran. Během masáže se nesmí „odlepit“ ruce ošetřujícího od pacientových zad. Masáž by neměla být zátěží pro terapeuta, během masáže se musí maximálně redukovat rušivé elementy jako je průvan, rušivé podněty a podobně. Pokud pacient při masáži kašle, terapeut poskytne oporu v kašlání vibračními pohyby k podpoře vykašlání sekretu z dýchacích cest. <sup>33</sup>

**Kontaktní dýchání** znamená, že ruka ošetřujícího je položena na hrudníku pacienta, kdy ošetřující vyvíjí lehký tlak na hrudník během nádechu a při výdechu přidává jemné vibrace. <sup>33</sup>

**Vestibulární stimulace** slouží ke stimulaci rovnovážného ústrojí, poskytuje lepší prostorovou orientaci a vnímání pohybu. Umožňuje zaznamenávat lineární, statické a rotační pohyby hlavy. Pokud dochází ke změně polohy jen zřídka, ztrácí vestibulární aparát schopnost reagovat na změny polohy, které se projevují kolapsem, nauzeou, poruchou orientace v prostoru a na vlastním těle a změny svalového napětí. Uplatňuje se u pacientů, kteří jsou déle jak tři dny imobilní, jsou delší dobu na umělé plicní ventilaci a ve vigilním kómatu. <sup>33</sup> Vestibulární stimulace má mnoho možností:

- Velmi pomalé a lehké otáčivé pohyby hlavy.
- Mobilizační závěsné aparáty.



Na závěr je důležité zmínit **Desatero bazální stimulace**, které je nutné dodržovat.

1. Přivítat a rozloučit se s pacientem, pokud možno se stejnými slovy.
2. Pokud je u pacienta zaveden iniciální dotek, vždy se dotýkáme při oslovení na stejném místě.
3. Hovořit zřetelně, jasně a ne příliš rychle.
4. Nezvyšovat hlas, mluvit přirozeným tónem.
5. Dbát na tón hlasu, mimiku a gestikulaci, aby odpovídali významu slov.
6. Při rozhovoru s pacientem používat formu komunikace, na kterou byl zvyklý (podle anamnézy v příloze).
7. Pokud pacient není zvyklý na zdobněliny, nepoužívat je.
8. Nehovořit s více osobami najednou.
9. Při komunikaci s pacientem, se pokusit o redukci rušivých okolních zvuků.
10. Umožnit pacientovi reagovat na naše slova. <sup>33</sup>

## 5 FORMULACE PROBLÉMU

Umělá plicní ventilace je způsob dýchání, který je plně nebo částečně nahrazen mechanickým přístrojem, který zajišťuje průtok plynů respiračním systémem.<sup>16</sup> Umělá plicní ventilace je v dnešní době nedílnou součástí intenzivní péče a na odděleních zabývajících se intenzivní péčí se vyskytuje prakticky denně. Péče o pacienta na UPV vyžaduje vysoce specifickou, kvalifikovanou a odbornou péči, která klade na sestry vysoké fyzické a psychické nároky. V oblasti péče o pacienta na umělé plicní ventilaci se vyskytlo mnoho změn, co se týče kompetencí ošetřujícího personálu, konkrétně u všeobecných sester s a bez specializace v intenzivní péči.

Proto jsme se zajímali, jaké nastaly změny v oblasti kompetencí všeobecných sester ohledně péče o pacienta na umělé plicní ventilaci a sestavily si výzkumnou otázku:

„Jaký byl vývoj kompetencí všeobecných sester bez a se specializací intenzivní péče od roku 2004 do roku 2022 při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci?“

## 6 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat vývoj kompetencí všeobecné sestry s a bez specializace v intenzivní péči.

### **Dílčí cíle:**

- Historie kompetencí všeobecné sestry bez a se specializací intenzivní péče v oblasti péče o pacienta na umělé plicní ventilaci v období 2004 – 2011.
- Kompetence všeobecných sester bez a se specializací intenzivní péče v oblasti péče o pacienta na umělé plicní ventilaci do roku 2022.

## METODIKA

Následující kapitola se zabývá informacemi o zvoleném výzkumném nástroji, popisem organizace výzkumu, vyhledávací strategií a kritéria pro zařazení dat do literární rešerše a nakonec o limitech výzkumu.

### 6.1 Charakteristika výzkumné metody

Pro empirickou část předkládané bakalářské práce byl zvolen výzkumný nástroj přehledové studie tzv. literární přehled, který se, jak uvádí Mareš, opírá o vyhledané výzkumné studie na dané téma, o analýzu a zobecnění jejich výsledků. Ve výzkumném kontextu se jim rozumí přehled dosavadních poznatků o zvoleném tématu za určité časové období. Dále byla provedena analýza a komparace podzákoných legislativních předpisů vydaných Ministerstvem zdravotnictví České republiky za účelem vymezení kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Po pečlivém prostudování jednotlivých vyhlášek týkajících se daného tématu bakalářské práce, jsem vybrala následující roky vydání vyhlášek: 2004, 2011, 2017, 2022.<sup>34</sup>

### 6.2 Vyhledávací strategie

Stanovení výzkumné otázky hraje klíčovou roli v rámci komplexního přístupu Evidence – Based healthcare. Správně formulovaná a co nejlépe zodpověditelná otázka by měla být konstatována s použitím formátu PICoT: P – participant, I – intervence, Co – kontext, T – časový rámeček.

Stanovena byla výzkumná otázka typu „FOREGROUND“, jedná se o otázku, na kterou potřebujeme najít a znát odpověď:

Jaký byl vývoj kompetencí (**I**) všeobecné sestry (**P**) při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci (**Co**) v období 2004 – 2022 (**T**)

Rešeršní zdroje vyhledávány v elektronických databázích, které jsou zaměřené na zdravotnické obory. Pro vyhledávání zdrojů byly použity následující fulltextové elektronické databáze: PubMed, BMC, Google Scholar. Časovým kritériem publikací vyhledaných zdrojů byly zvoleny roky 2019 – 2023. Dále jsem do bakalářské práce využila knižní tituly.<sup>35</sup>

Pro rešeršní vyhledávání byla vybrána následující klíčová slova: nurse, ICU, artificial lung ventilation, competence, patient, intubated. Při volbě klíčových slov byly použity booleovské operátory „AND“, díky kterému jsou vyhledávány práce, kde se klíčová slova vyskytují společně a „OR“, který vyhledává podobné termíny nezávisle na sobě.

<b>VÝZKUMNÁ OTÁZKA</b>	<b>JAKÝ BYL VÝVOJ KOMPETENCÍ VŠEOBECNÉ SESTRY PŘI PÉČI O PACIENTA NA UPV</b>				
<b>Metoda PICoT</b>	P (1)	I (2)	Co (3)		T (4)
<b>Klíčová slova</b>		Nurse OR ICU nurse	Competence OR Care	Intubated patient OR ALV OR	2004 – 2022
<b>PICoT</b>	1 AND 2 AND 3 AND 4				

Tabulka 5: Postup vyhledávání pomocí nástroje PICoT s využitím Booleovských operátorů, zdroj vlastní

### 6.3 Výsledky vyhledávací strategie

Pokud to bylo možné, byly výsledky filtrovány podle následujících kategorií: rok vydání (2004 – 2022), jazyk: český, anglický, německý, dostupnost zobrazení fulltextu. Po splnění všech kritérií byly odstraněny duplicity, pokračovalo se vyřazováním záznamů po přečtení nadpisu a abstraktu. V databázích Pub Med, Medline a Web of science byly vyřazeny po základním vyhledávání, z důvodu velkého počtu irelevantních výsledků se současnou absencí filtrů pro zúžení výběru. V ostatních databázích pokračovalo třídění podle přečtení plného text. Žádný ze záznamů plně neodpovídal vytyčenému cíli, nicméně šest záznamů bylo ponecháno k literární rešerši. Dále jsem do výsledku literární rešerše přidala podzákonné právní předpisy, které se tématu týkají. Výsledná flow chart se nachází na str. 81 mezi přílohami.

Název	Autor	Rok vydání
Vyšší kompetence sester vyžadují lepší ohodnocení a patřičné vzdělání	Lenka Šnajdrová	2019
Vzdělání a kompetence na prahu změny	Medical tribune	2019
Vyhláška o kompetencích má platit od července	Medical tribune	2022
Program intenzivní péče pro sestry, který skutečně myslí na praxi	Medical tribune	2019
Epidemie Covidu 19 nám dává příležitost ke změně postavení sester	Medical tribune	2022
Vyhláška č. 424/2004 sb.	ČR	2004
Vyhláška č. 55/2011 sb.	ČR	2011
Vyhláška č. 391/2017 sb.	ČR	2017
Vyhláška č. 158/2022 sb.	ČR	2022

Tabulka 6: Výstup literární rešerše, zdroj vlastní

## 6.4 Limity výzkumu

Pro vyhledávání v zahraničních databázích bylo limitující téma bakalářské práce zaměřené na situaci v České republice. Situace v zahraničí je v rámci kompetencí všeobecné sestry natolik odlišná, že nebylo možné poznatky z jiných zemí transponovat. Dalším aspektem, který ovlivnil výzkum, je fakt, že výzkum na zvolené téma ještě nikdy neproběhl. Téma je natolik specifické, že nebylo možné navazovat ani porovnávat dřívější poznatky.

## DISKUZE

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku vývoje kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. V této kapitole jsou uvedeny výsledky literární rešerše.

V období roku 2004 do roku 2011 vymezovala kompetence všeobecných sester vyhláška č. 424/2004 sb. Při péči o pacienta na UPV je všeobecná sestra kompetentní se podílet na poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péči pod dohledem lékaře nebo sestry se specializovanou způsobilostí. Mezi kompetence, které v tomto ohledu má, jsou následující <sup>11</sup>:

- Sleduje a orientačně hodnotí fyziologické funkce.
- Pozoruje, hodnotí a zaznamenává stav pacienta.
- Provádí odsávání sekretů z horních cest dýchacích a zajišťuje jejich průchodnost.
- Hodnotí a ošetřuje poruchy celistvosti kůže a chronické rány, ošetřuje stomie a CŽK.
- Ve spolupráci s fyzioterapeutem a ergoterapeutem se podílí na rehabilitačním ošetřování.

Všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí měla mnohem více rozšířené kompetence a vykonávala činnosti tehdy podle § 49. Tyto kompetence se již dali rozdělit do tří skupin. První skupinou jsou činnosti prováděné bez dozoru a bez indikace lékaře, které byly:

- Zahájení KPR při selhání oběhu.
- Odsávání z dolních cest dýchacích pacienta i při UPV.
- Sledování funkčnosti speciální přístrojové techniky.

Druhou skupinou byly činnosti prováděné bez dozoru, ale s indikací lékaře:

- Měření a analýza fyziologických funkcí specializovanými postupy za pomoci přístrojové techniky.
- Katetrizace močového měchýře u mužů.
- Zavádění nasogastrické sondy u pacientů v bezvědomí.

Třetí skupina zahrnovala činnosti prováděné pod dohledem lékaře:

- Je sestra kompetentní zajistit dýchací cesty dostupnými pomůckami.
- Provádí endobronchiální laváž.

Čtvrtou a poslední skupinou jsou činnosti prováděné pod přímým vedením lékaře:

- Zavádění arteriálního katetru.

Těmto kompetencím skončila platnost s vyhlášením nového podzákoného právního předpisu vydaného 14. března 2011.<sup>10</sup> Tehdy se vyhláška změnila na vyhlášku č. 55/2011 sb. V tomto období od března 2011 do 17. ledna 2016 nenastaly pro všeobecné sestry žádné změny, největší změny se týkaly sester specialistek. Nově se činnosti pro sestry se specializací pro intenzivní péči nacházely pod § 55. Více se specifikovaly již uvedené činnosti. Do první skupiny bylo přidáno provádění endobronchiální laváže, do druhé skupiny byla přesunuta kompetence provádění punkce arterie nebo zavedení arteriálního tlaku s výjimkou zavedení arteriálního katetru do *a. femoralis*. Dále přibyly nové kompetence, které dříve prováděla sestra se specializací jinou než v intenzivní péči. Konkrétně přibylo:

- Vykonávat činnosti spojené s léčbou dostupnými očišťovacími metodami krve u pacientů se selháním ledvin.
- Vykonávat činnosti v souvislosti s dlouhodobou umělou plicní ventilací i v domácím prostředí.
- Vykonávat činnosti spojené s přípravou, průběhem a bezprostředně po ukončení aplikace metod léčby bolesti a všech způsobů anestezie.

Do třetí skupiny se zařadila činnost spojená s extubací tracheální kanyly.<sup>10</sup> Tato vyhláška prošla během let několika změnami. První změna proběhla 18. ledna 2016, nicméně výčet činností profese všeobecné sestry s a bez specializace zůstal totožný s výčtem z roku 2004.

Následovala změna kompetencí v roce 2017, ve výčtu činností všeobecné sestry došlo ke kosmetickým úpravám zastaralých termínů a ke zpřesnění formulací daných činností. Přibylo zde pečování o zavedené močové katetry pacientů včetně provádění výplachů močového měchýře. Pro všeobecné sestry se specializací nastala jediná změna a ta, že přibyla nová činnost spojená s hodnocením a ošetřením arteriálních vstupů se zajištěním průchodnosti.<sup>10</sup>

V září 2018 proběhl rozhovor s hlavní sestrou Strnadovou pro Zdravotnické noviny, kde se zmínila, že při plánování vyhlášky č. 391/2017 sb. padl návrh, aby všeobecné sestry mohly podávat volně prodejné léky bez indikace lékaře, tento návrh byl ale zamítnut. Dále uvedla: „*Pokud se navýší kompetence, mělo by se navýšit i finanční ohodnocení a samozřejmě k činnostem je třeba mít adekvátní vzdělání. Sestry se někdy brání navyšování kompetencí, protože mají strach z odpovědnosti, nicméně řada činností je na takovém pomezí, kdy už je dnes sestry dělají. Bez nějaké systémové změny ale, dle mého názoru, nelze jen tak kompetence navyšovat.*“<sup>36</sup>



Veřejnost donedávna měla zkrácené představy o reálné sesterské práci. Sestry měli jako pomocníci lékaře, k tomuto se vyjádřil Doc. Duška, který uvedl: *„Naším cílem je, aby se absolventky a absolventi u nás hlavou i rukama naučili vše, co budou v intenzivní, perioperační a resuscitační péči potřebovat v práci u lůžka. Chceme, aby po krátkém zácviku jejich kolegyně a kolegové kroutili nevěřičně hlavou, kde se to všechno naučili.“* (Duška 2019) V závislosti na vzdělání by sestry měly mít i širší kompetence. Diskuze na toto téma obvykle narazí na to, jak je vymezit, které kompetence by konkrétně měly převzít. Podle Mgr. Jurigové by mohly být aktivnější při weaningu, dále by pomohlo, kdyby mohla titrovat některé léky, jako příklad uvedla regulaci glykémie, kdy sestra má větší přehled, co pacient jedl a reaguje tak přesněji než lékař, který jednou za den od stolu napíše ordinace.<sup>40</sup>

Během pandemie se ukázalo, že limitem pro zvládnutí situace byl počet sester, které mají kompetence a schopnosti postarat se o pacienta v kritickém stavu na umělé plicní ventilaci. V tomto směru viděla Mgr. Jurigová velkou příležitost. Jednou z mála pozitivních věcí, co pandemie přinesla, je jiný pohled na význam sesterského povolání a jeho prestiž. Nyní si spousta lidí uvědomila, že se kvalitní sestra nevychová za pár týdnů. Připravit sestru pro intenzivní péči je náročné a trvá to poměrně dlouho. Tento proces přitom není nikdy ukončen.<sup>40</sup> Ač je vysokoškolské vzdělání ve vyspělých zemích naprosto běžné, u nás se stále musejí připomínat argumenty, proč má smysl studovat. Paní Mgr. Jurigová (2022) se k tomuto názoru vyjádřila: *„Nemyslím si, že by všechny sestry měly mít nutně jen univerzitní vzdělání. Umím si například velmi dobře představit, že třeba někde v ambulanci bude pracovat někdo, kdo absolvoval onu „starou zdravotku“. Nebo že na odděleních bude k ruce sestrám někdo, kdo pacienty umyje, nakrmí, napolohuje nebo i změří tlak či glykémii. Já se ale pohybuji v intenzivní péči a zde si myslím, že je vysoká škola zapotřebí a měli bychom k tomu směřovat. Nicméně, i když odhlédnu od prostředí intenzivní péče, jsou výzkumy, které ukazují, že v nemocnicích, kde pracuje vyšší podíl vysokoškolsky vzdělaných sester, mají nižší mortalitu a to dokonce až o 30 procent!“*<sup>40</sup>

Strnadová v rozhovoru pro Medical Tribune uvedla (Strnadová, 2019): *„Nechtěla bych se vymezit pouze na oblast kompetencí, ale co se týče efektivního využití vzdělání a schopností jednotlivých členů léčebného týmu, myslím, že do budoucna to bez jasných řešení nepůjde. Systém, který se nastavil v roce 2004, je překonaný a bude muset dojít k restrukturalizaci nejenom optimální sítě poskytovatelů zdravotnických služeb, ale i v oblasti poskytování*

*léčebné a ošetrovatelské péče. Musíme se vážně zabývat tím, jaký pracovník a s jakým vzděláním má na určitých pozicích pracovat.*“<sup>55</sup>

Již za tři roky nastaly změny v kompetencích všeobecné sestry prvního července 2022. Změny se týkali formulace daných činností, dalšími změnami byla plná kompetence v základním rehabilitačním ošetřování bez asistence fyzioterapeuta, ergoterapeuta nebo logopeda. Mezi změny kompetencí všeobecných sester přibylo provádění výměny močového katetru u žen a dívek starších tří let samostatně bez nutnosti indikace lékaře, dále výměnu periferního žilního katetru pacientům starších tří let věku a odstranění bez věkového omezení. Na druhou stranu bylo z výčtu stěžejních činností vypuštěno přejímání a ukládání prádla, protože toto vykonávají spíše ošetřovatelé a sanitáři.<sup>10, 13</sup>

Dále přibyl odstavec č. 5, který udává sestřám kompetence při podávání léčivého přípravku do epidurálního katetru pod odborným dohledem sestry specialistky nebo lékaře. Největší změny se však týkaly sester se specializací. Mezi nejnovější kompetence prováděné samostatně bez indikace byly zařazeny:

- Pečování o pacienta na dlouhodobé UPV včetně obsluhy zdravotnických prostředků
- Vyhodnocování ventilačních parametrů a výměny tracheostomické kanyly při potížích<sup>41</sup>

V rámci indikace lékaře má nyní sestra nově kompetence titrovat léčivé přípravky k dosažení či udržení předem definovaných hodnot fyziologických funkcí nebo hodnot laboratorních, které indikuje ošetřující lékař. Dále odstraňovat centrální žilní katetry a hrudní drény u pacienta na UPV. Pod dohledem lékaře jsou činnosti spojené se zahájením léčebné hypotermie, provádění následné výměny tracheostomické kanyly u pacienta na UPV popřípadě odstranění. Dále provádí odvykání od UPV včetně provedení testů spontánního dýchání u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. A nakonec i zde přibyl nový odstavec týkající se aplikace léčivých přípravků do epidurálního katetru, v tomto případě se jedná o pacienty mladší než tři roky. Tyto činnosti provádí pod dohledem dětské sestry se specializací nebo pod dohledem lékaře.<sup>10, 13</sup>

Proces zaučení v rámci péče o pacienta na umělé plicní ventilace trvá od jednoho měsíce do půl roku.<sup>41</sup> Jak jsme si mohli všimnout, tak doporučení pro navýšení kompetencí sestřám se specializací v intenzivní péči, které uvedla Mgr. Jurigová v rozhovoru pro Medical Tribune, jsou nyní zařazeny ve vyhlášce č. 158/2022 sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 sb.

## **VÝSTUP Z PRÁCE**

V případě obhájení předkládané bakalářské práce bude zveřejněn již zhotoven e – learningový kurz pro studenty oboru všeobecná sestra nebo pro studenty navazujícího magisterského studia intenzivní péče. Kurz je zaměřen na kompetence všeobecné sestry s a bez specializace v intenzivní péči. Cílem kurzu je posílit vědomosti v oblasti kompetencí ohledně péče o pacienta na UPV. Kurz byl nabídnut ZČU FZS a 3. LF UK jako studijní materiál.

## ZÁVĚR

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na vývoj kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Hlavním cílem bakalářské práce bylo zmapovat a analyzovat historický vývoj a přiblížit specifika ošetrovatelské péče o pacienta na UPV. V rámci těchto kompetencí jsme nastínili problematiku specifické péče. Prvním dílčím cílem bylo zmapovat historický vývoj kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci od roku 2004 do roku 2011. Druhým dílčím cílem bylo zmapování vývoje kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci v letech od 2011 do současnosti. Všechny cíle se mi podařilo splnit, zmapovala jsem historický vývoj kompetencí všeobecných sester s a bez specializace při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci.

Práce je rozdělena na dvě části – část teoretickou a část empirickou. Teoretická část práce je členěna na čtyři hlavní kapitoly a každá z nich obsahuje dvě až pět podkapitol. První kapitola je zaměřena na vymezení základních pojmů. Druhá kapitola se zabývá samotným vývojem kompetencí všeobecné sestry, kde jsem se podrobně zabývala jednotlivými vyhláškami. Přitom jsem v každé zpracovala jednotlivé kompetence všeobecných sester, zaměřené na péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Ve třetí kapitole jsem se věnovala přiblížení umělé plicní ventilace. Je zde stručně popsáno, co to je a k čemu slouží. Dále jsem nastínila formy a ventilační režimy a odvykání od umělé plicní ventilace. Do této kapitoly jsem ještě zařadila podkapitoly zabývající se zajištěním dýchacích cest a pro zajímavost jsem uvedla, kdo má tyto kompetence ve světě. Vše jsem se snažila přiblížit v rámci kompetencí a specifických činností sester. Ve čtvrté kapitole jsou nastíněny specifické činnosti při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci se zajištěnými dýchacími cestami. První podkapitola je zaměřena na hygienickou péči, která zahrnuje i péči o endotracheální kanylu nebo tracheostomii, péči o dutinu ústní a toaletu dýchacích cest. Další kapitoly jsou zaměřeny na péči o invazivní vstupy, monitoraci a vzhledem k tomu, že v roce 2022 přibyla bazální stimulace v kompetencích všeobecné sestry bez pomoci fyzioterapeuta a ergoterapeuta, jsem zde zařadila i základy bazální stimulace, kde jsem uvedla definici a koncept a dále jsem uvedla příklady jednotlivých bazálních stimulací využívaných nejvíce u pacientů v bezvědomí a na umělé plicní ventilaci.

Empirická část práce se snaží nalézt odpověď na výzkumnou otázku, jaký byl vývoj kompetencí všeobecné sestry při péči o pacienta na umělé plicní ventilaci. Jako výzkumný nástroj byl zvolen literární přehled. Během výzkumu se ukázalo, že téma předkládané bakalářské práce je natolik specifické, že nebylo možné navázat na jiný realizovaný výzkum ani porovnat dřívější poznatky, díky tomu, že žádný podobný výzkum nikdy neproběhl. Zároveň nebylo možné vycházet z poznatků ze zahraničí, protože ošetřovatelství a kompetence ve světě jsou pro každou zemi jinak specifická. Z výzkumu vyplynulo, že kompetence všeobecných sester byly, jsou a budou neustále aktuálním tématem. Dále bylo zjištěno, že navyšování kompetencí sester je úzce spjato s jejich vzděláním, které hraje důležitou a nezastupitelnou roli v profesi sestry.

Myslím si, že o pacienta na umělé plicní ventilaci by měla pečovat vysoce kvalifikovaná všeobecná sestra se specializací. I z důvodu, že je zde zapotřebí předvídat různé situace, na které by měla být sestra schopna včas a adekvátně reagovat. Dále si myslím, že by nebylo od věci pořádat pravidelné workshopy, kde by proběhl teoretický výklad a poté praktické zkoušení na modelech. Znalosti a zájem by podpořily i různé soutěže, jako mají například záchranáři a vytvořil by se tak z pracovních povinností druh zábavy, nakonec by se takhle předávaly zkušenosti mladým nezkušeným sestřám, protože kompetence nezahrnují pouze „můžu, musím“, ale i znalosti, které k činnostem sestry využívají a ty by se daly prohlubovat například tímto způsobem.

## ZDROJE

1. **Veteška, Jiří.** *Kompetence ve vzdělání.* Praha: Grada, 2008. 978-80-247-1770-8.
2. **MZČR.** Věstník 6/2021. [Online] Červen 2021. [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/05/Vestnik-MZ\\_6-2021.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/05/Vestnik-MZ_6-2021.pdf).
3. **Fukada, Mika.** *Nursing Competency: Definition, Structure and Development.* místo neznámé, Japan: Yonago Acta Med, 28. March 2018.
4. **Nobahar.** *Competence of nurses in the intensive cardiac care unit.* USA: Electron Physician., 2016. DOI: 10.19082/2395.
5. **Mezinárodní rada sester.** *Etický kodex sester vypracovaný Mezinárodní radou sester.* Praha : ČAS, 2012.
6. **Zákon č. 96/2004 sb.** *Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického pracovníka a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů.*
7. **MZČR.** *Vzdělávací program specializačního vzdělávání oboru VŠEOBECNÁ SESTRA - INTENZIVNÍ PÉČE. [Dokument ] Praha: MZČR, 2020.*
8. **Bartůněk.** *Vybrané kapitoly z intenzivní péče.* Praha: Grada, 2016. 978-80-247-4343-1.
9. **Vondráček, Lubomír.** *Právní minimum pro sestry.* Praha: Grada , 2009. 978-80-247-3132-2.
10. **Vyhláška č. 55/2011 sb.** *Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.*
11. **Vyhláška 424/2004 sb.** *Vyhlášk, kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.*
12. **Vyhláška č. 391/2017 sb.** *Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb.*
13. **Vyhláška č. 158/2022 sb.** *Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů.*

- 14. Kolek, Vítězslav.** *Pneumologie 3. rozšířené vydání.* Praha: Maxdorf jessenius , 2017. 978-80-7345-538-5.
- 15. Ševčík, Pavel a kol.** *Intenzivní medicína.* Praha: Galén, 2014. 978-80-7492-066-0.
- 16. Dostál, Pavel.** *Základy umělé plicní ventilace 4. rozšířené vydání.* Praha: Maxdorf , 2018. 978-80-7345-562-0.
- 17. Vymazal, Tomáš.** *Anesteziologie (nejen) k atestaci.* Praha: Grada, 2022. 978-80-271-1230-2.
- 18. Pellegrini, José Augusto S. Respiratory care . Spontaneous Breathing Trials With T-Piece or Pressure Support Ventilation.** [Online] 2016. <https://rc.rcjournal.com/content/61/12/1693>. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.04816>.
- 19. Landry, John. Respiratory therapy zone . What is a Respiratory Therapist?** [Online] 2023. <https://www.respiratorytherapyzone.com/what-is-a-respiratory-therapist/>.
- 20. Wu, Y. BMC Nurse . Construct and clinical verification of a nurse-led rapid response systems and activation criteria.** [Online] 2022. <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-022-01087-7>. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01087-7>.
- 21. Long, Tracey. NURSING CE CENTRAL. What Is an RRT Nurse?** [Online] 2022. <https://nursingcecentral.com/rrt-nurse/>.
- 22. Křivková , Jana a Tomová , Šárka . Komunikace s pacientem v intenzivní péči.** Praha : Grada, 2016. 978-80-271-0064-4.
- 23. Kapounová, Gabriela. Ošetřovatelství v intenzivní péči 2. aktualizované a doplněné vydání .** Praha : Grada , 2020. 978-80-271-0130-6.
- 24. Momeni Mehrjardi, Zakieh. Hindawi. Effect of Training Eye Care Clinical Guideline for ICU Patients on Clinical Competence of Eye Care in Nurses.** [Online] 2021. <https://www.hindawi.com/journals/ccrp/2021/6669538/>. [doi.org/10.1155/2021/6669538](https://doi.org/10.1155/2021/6669538).

- 25. Dadda, García. Elsevier. Oral hygiene with chlorhexidine and bacterial resistance in intubated patients.** [Online] 2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2529984022000076>. doi.org/10.1016/j.enfie.2021.08.001.
- 26. Pasrija , Divij . National Library of Medicine. Airway Suctioning.** [Online] 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557386/>.
- 27. Ng, Jimmy. National Library of Medicine. Tracheostomy Tube Change .** [Online] 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555919/>.
- 28. Knapová, Jaroslava. Invazivní vstupy.** Praha: vovr.cz, 2019.
- 29. MZČR. Národní ošetřovatelské postupy. Katetrizace močového měchýře.** [Online] 2021. <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/40359/NOP%20Katetrizace%20mo%C4%8Dov%C3%A9ho%20m%C4%9Bch%C3%BD%C5%99e.pdf>.
- 30. Trejtnarová, Gabriela. Kompletní monitoring nemocného na JIP I.** Praha: Creative Commons BY-SA 4.0, 2018.
- 31. Szczotka, Lenka a Nytra , Ivana . Akutně.cz. Bilance tekutin v intenzivní péči.** [Online] <https://www.akutne.cz/res/file/Vyuka%20-%20posterova%20sekce/ID%203%20Poster%20Szczotka%20Nytra%20Bilance.pdf>. 1803-179X.
- 32. Trejtnarová, Gabriela. Kompletní monitoring nemocného na JIP II.** Praha: Creative Commons BY-SA 4.0, 2018.
- 33. Maloň Friedlová, Karolína. BAZÁLNÍ STIMULACE - Skriptum pro akreditovaný vzdělávací program.** Frýdek-Místek: KLEINWACHTER holding s.r.o., 2022.
- 34. Mareš, Jiří. Pedagogická orientace. Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření.** Hradec Králové: Lékařská Fakulta v Hradci Králové, 2013.
- 35. Marečková, Jana. Evidence - Based Healthcare.** Olomouc: Univerzita Palackého, 2015. 978-80-244-4781-0.



- 36. Šnajdrová, Lenka.** *Vyšší kompetence sester vyžadují lepší ohodnocení a patřičné vzdělání.* Praha: Zdravotní noviny, 2019.
- 37. Medical, Tribune.** *Vzdělávání a kompetence sester – na prahu změny.* [Odborný článek] Praha: MEDICAL TRIBUNE, s.r.o., 16. Prosinec 2019.
- 38. Medical, Tribune.** *Vyhláška o kompetencích sester má platit od července.* [Odborný článek] Praha: MEDICAL TRIBUNE, s.r.o., 12. Leden 2022.
- 39. Medical, Tribune.** *Program intenzivní péče pro sestry, který skutečně myslí na praxi.* [Odborný článek] Praha: MEDICAL TRIBUNE, s.r.o., 18. Únor 2019.
- 40. Medical, tribune.** *Epidemie covidu 19 nám dává příležitost ke změně postavení sester.* [Odborný článek] Praha: MEDICAL TRIBUNE, s.r.o., 18. Leden 2022.
- 41. Aktuálně.cz.** *Sestry mohou ventilátory samy obsluhovat až po půl roce.* [Odborný článek] Praha : Economia, a.s., 2020.

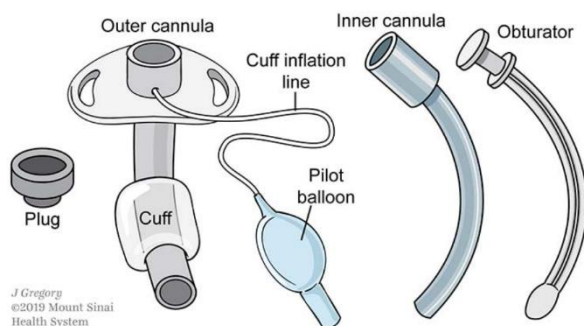
# PŘÍLOHY

## Příloha 1 – škála dle Maddona

Vizuální hodnocení periferního žilního vstupu	Skóre dle vizuálního hodnocení	Skóre hodnotí každá směna, povinný záznam v dokumentaci
Vstup je zcela klidný	0	Nejsou známky flebitidy => kanylu dále sledovat
JEDEN znak z následujících: 1/ mírná bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí kolem vstupu	1	Možné známky flebitidy => kanylu dále sledovat
DVA znaky z následujících: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ otok	2	Časně stadium flebitidy => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci)
VŠECHNY znaky z následujících: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok	3	Rozvinutá flebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla	4	Pokročilá flebitida/tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZVAŽOVAT LÉČBU – upozornit lékaře
VŠECHNY znaky jednoznačně vyjádřené: 1/ bolest kolem vstupu 2/ zarudnutí 3/ tuhý otok 4/ jasně viditelná žíla 5/ horečka	5	Pokročilá tromboflebitida => KANYLU VYMĚNIT (a zaslat ke kultivaci), ZAHÁJIT LÉČBU – upozornit lékaře

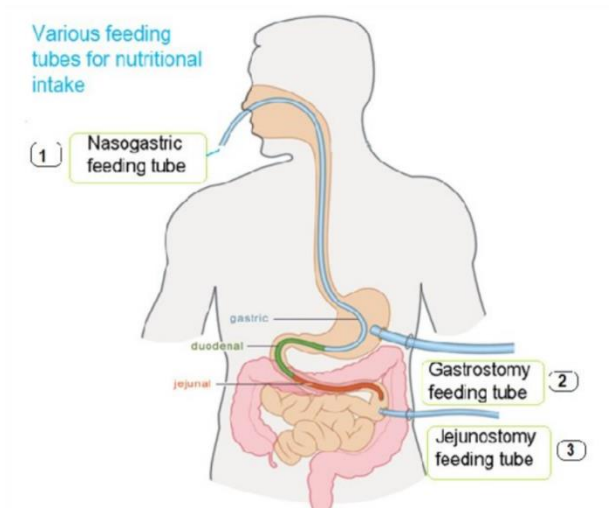
Obrázek 1: Škála dle Maddona, zdroj: NOP zavedení a péče o PŽK

## Příloha 2 – části tracheostomické kanyly



Obrázek 2: Části NGS, zdroj: Mount Sinai, ORL

### Příloha 3 – Gastrické sondy





Obrázek 3: NGS, NSJ, PEG, PEJ, Zdroj: ResearchGate, Santosh Rohit Yerrabolu, 2012

### Příloha 4 – Křivky změn dýchání

Změna dýchání		Možná příčina
tachypnoe	zrychlené dýchání 	námaha, horečka, intoxikace
bradypnoe	zpomalené dýchání 	intoxikace opiáty, sedace
Kussmaulovo dýchání	zrychlené hluboké dýchání 	metabolická acidóza
Cheyneovo-Stokesovo dýchání	periodické dýchání s narůstající frekvencí a amplitudou dechu s následným zpomalením a snížením amplitudy vystřídané apnoickou pauzou 	postížení CNS
Biotovo dýchání	různě hluboké dechové vlny se střídají s různě dlouhými apnoickými pauzami 	postížení CNS
lapavé dýchání (gaspings)		srdeční zástava

Obrázek 4: Změny dýchání, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 82

## Příloha 5 – Glasgow coma scale

Reakce	Bodové hodnocení	Poznámka
<b>Otevírání očí</b>		
• spontánně	4	Jako bolestivý podnět využít podněty na periférii (např. stlačení prstu). Bolestivé podněty centrálně mohou vést spíše ke grimasám a instinktivnímu zavření očí.
• na oslovení	3	
• na bolest	2	
• vůbec	1	
<b>Nejlépe slovní odpověď</b>		
• orientován	5	-
• zmatený	4	
• nepřiléhavá slova	3	
• nesrozumitelné zvuky	2	
• žádná	1	
<b>Nejlépe motorická odpověď</b>		
• na slovní příkaz	6	Jako bolestivý podnět se využívají centrálně působící stimuly.
• cílený obranný pohyb	5	
• úniková flekční reakce	4	
• patologická flexe (dekortikace)	3	
		
• patologická extenze (decerebrace)	2	
		
• žádná	1	

Obrázek 5: GCS, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 111

## Příloha 6 – Richmond agitation-sedation scale

Stav pacienta		Bodové hodnocení
agresivní	agresivní slovně i fyzicky	+4
výrazně agitovaný	snaží se odstranit katétry	+3
agitovaný	časté bezúčelné pohyby, interference s dýchacím přístrojem	+2
neklidný	neklid, úzkost	+1
bdělý a klidný		0
somnolence	udrží oční kontakt (≥ 10 sekund)	-1
mírná sedace	na slovní podnět krátký oční kontakt (≤ 10 sekund)	-2
střední sedace	pohyb nebo otevření očí, chybí oční kontakt	-3
hluboká sedace	na fyzický kontakt pohyb nebo otevření očí	-4
neprobuditelný	žádná reakce	-5




Obrázek 6: Richmond agitation-sedation scale, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 113

## Příloha 7 – Velikost zornic



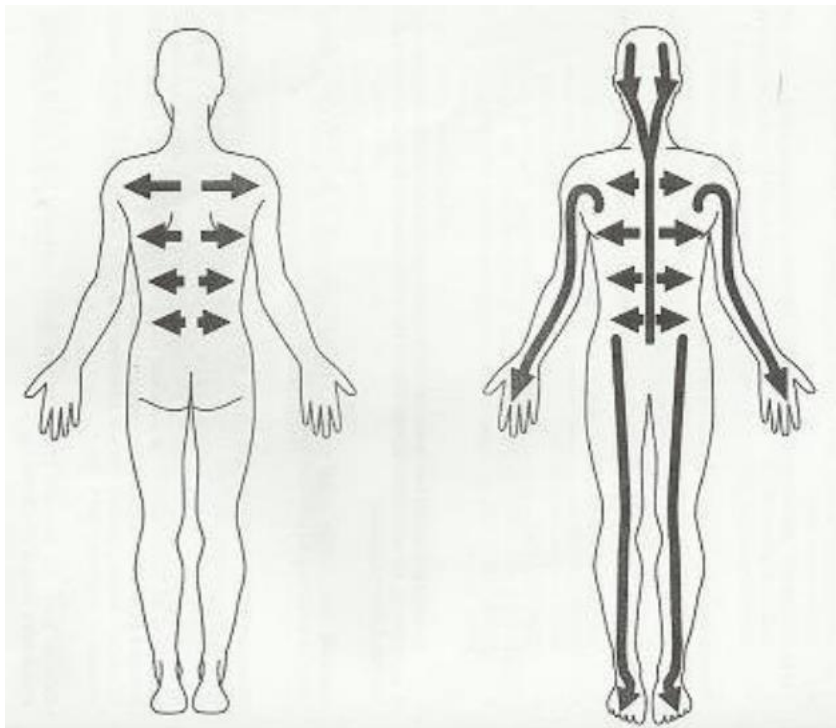
Obrázek 7: Velikosti zornic 1- 8, 1= Mióza, od 6 = Midriáza, zdroj: Trejtnarová, 2018

## Příloha 8 – Schéma očních zornic

<b>Mióza</b> Možné příčiny: opioidy, léze pontu	zúžení zornice	
<b>Mydriáza</b> Možné příčiny: mydriatika, některé léky a drogy, závažné postižení funkce mozkového kmene	rozšíření zornice	
<b>Anizokorické zornice</b> Možné příčiny: subdurální krvácení, cévní mozková příhoda	nestejně velké zornice	

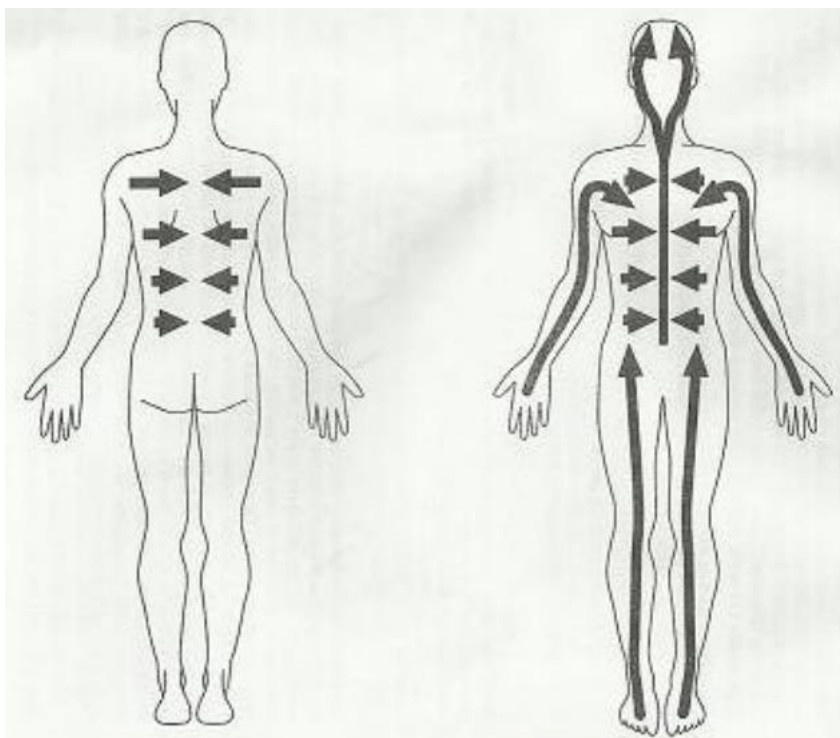
Obrázek 8: Schéma očních zornic, zdroj: Bartůněk, 2016, str. 115

## Příloha 9 – Zklidňující stimulační masáž



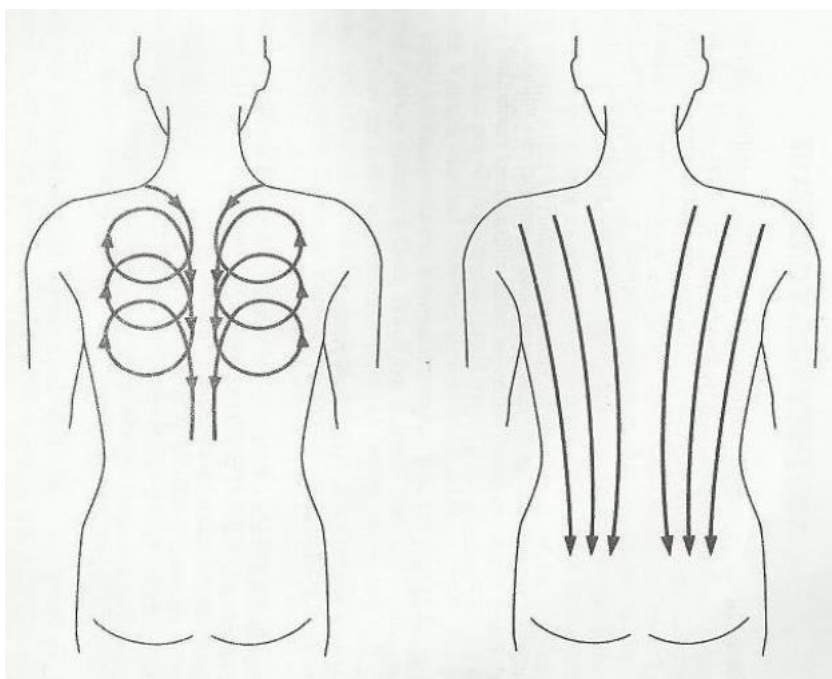
Obrázek 9: Zklidňující stimulační masáž, zdroj: Friedlová 2022, str. 14

## Příloha 10 – Povzbuzující stimulační masáž



Obrázek 10: Povzbuzující stimulační masáž, zdroj: Friedlová 2022, str. 16

## Příloha 11 – Masáž stimuluující dýchání



Obrázek 11: Masáž stimuluující dýchání, zdroj: Friedlová, 2022, str. 24

## Příloha 12 – Činnosti všeobecné sestry při poskytování vysoce specializované oš. péče

<b>Činnosti všeobecné sestry při poskytování vysoce specializované ošetrovatelské péče pod odborným dohledem všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči.</b> <b>Vyhláška č. 158/2022 sb.</b>	
a)	Vyhodnocovat potřeby a úroveň soběstačnosti pacientů, projevů jejich onemocnění, rizikových faktorů, a to i za použití hodnotících a měřících technik používaných v ošetrovatelské praxi, zejména testů soběstačnosti, rizika vzniku proleženin, hodnocení bolesti, stavu vědomí, kognitivních funkcí a stavu výživy.
b)	Sledovat a hodnotit fyziologické funkce pacientů, včetně saturace kyslíkem a srdečního rytmu, a další tělesné parametry za použití zdravotnických prostředků.
c)	Pozorovat, hodnotit a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta.
d)	Získávat osobní, rodinnou, pracovní a sociální anamnézu.
e)	Zajišťovat a provádět vyšetření biologického materiálu získaného neinvazivní cestou a kapilární krve.
f)	Provádět odsávání sekretů z horních cest dýchacích a z permanentní tracheostomické kanyly u pacientů starších 3 let a zajišťovat jejich průchodnost.
g)	Hodnotit a ošetřovat poruchy celistvosti kůže a chronické rány a ošetřovat stomie.
h)	Hodnotit a ošetřovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.
i)	Pečovat o zavedené močové katetry pacientů všech věkových kategorií, včetně provádění výplachů močového měchýře.
j)	Provádět rehabilitační ošetřování, zejména polohování, posazování, základní pasivní, dechová a kondiční cvičení, nácvik mobility a přemísťování, nácvik sebeobsluhy s cílem zvyšování soběstačnosti pacienta a cvičení týkající se rehabilitace poruch komunikace a poruch polykání a vyprazdňování a metody bazální stimulace s ohledem na prevenci a nápravu poruch funkce těla, včetně prevence dalších poruch z imobility.
k)	Edukovat pacienty, případně jiné osoby v ošetrovatelských postupech, použití zdravotnických prostředků a připravovat pro ně informační materiály.
l)	Orientačně hodnotit sociální situaci pacienta, identifikovat potřebnost spolupráce sociálního nebo zdravotně-sociálního pracovníka a zprostředkovat pomoc v otázkách sociálních a sociálně-právních.
m)	Zajišťovat činnosti spojené s přijetím, přemísťováním a propuštěním pacientů.
n)	Poskytovat a zajišťovat psychickou podporu umírajícím a jejich blízkým a po stanovení smrti lékařem zajišťovat péči o tělo zemřelého a činnosti spojené s úmrtím pacienta.
o)	Přejímat, kontrolovat, ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu.
p)	Přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.
r)	Zajišťovat stálou připravenost pracoviště včetně věcného a technického vybavení a funkčnosti zdravotnických prostředků.
s)	Doporučovat použití vhodných zdravotnických prostředků pro péči o stomie, chronické rány nebo při inkontinenci.
t)	Doporučovat vhodné kompenzační zdravotnické prostředky pro zajištění mobility a sebeobsluhy v domácím prostředí.
u)	Provádět výměnu močového katetru u žen a dívek starších 3 let věku.
v)	Provádět výměnu periferního žilního katetru pacientům starším 3 let věku a jeho odstranění.

Tabulka 7: Činnosti všeobecné sestry dle vyhlášky č. 55/2011 sb., zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.

**Příloha 13 – Činnosti všeobecné sestry se specializací, odstavec a):**

**Činnosti všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči, dle vyhlášky č. 55/2011 sb. Činnosti prováděné bez indikace lékaře, odstavec a):**

1.	Sledovat a analyzovat údaje o zdravotním stavu pacienta, hodnotit fyziologické funkce, analyzovat křivku elektrokardiogramu, hodnotit závažnost stavu.
2.	Zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci se zajištěním dýchacích cest a s použitím dostupného technického vybavení, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu.
3.	Pečovat o dýchací cesty pacienta i při umělé plicní ventilaci, včetně odsávání z dolních cest dýchacích.
4.	Pečovat o pacienta na domácí plicní ventilaci, včetně obsluhy zdravotnických prostředků, vyhodnocení ventilačních parametrů, výměny tracheostomické kanyly při komplikacích, provádět poučení pacienta a jím určených osob o používání pomůcek a obsluze zdravotnických prostředků.
5.	Zajišťovat stálou připravenost pracoviště, včetně funkčnosti speciální přístrojové techniky a materiálního vybavení; sledovat a analyzovat údaje na speciální přístrojové technice, rozpoznávat technické komplikace a řešit je.
6.	Hodnotit a ošetřovat arteriální vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti.

*Tabulka 8: Činnosti VŠS se specializací - bez indikace, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.*



**Příloha 14 – Činnosti všeobecné sestry se specializací, odstavec b):**

<b>Činnosti všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči, dle vyhlášky č. 55/2011 sb. Činnosti prováděné na základě indikace lékaře, odstavec b):</b>	
<b>1.</b>	Provádět měření a analýzu fyziologických funkcí pacienta specializovanými postupy pomocí přístrojové techniky, včetně využití invazivních metod.
<b>2.</b>	Provádět katetrizaci močového měchýře mužů a chlapců starších 15 let věku.
<b>3.</b>	Zavádět gastrickou a duodenální sondu pacientovi v bezvědomí.
<b>4.</b>	Provádět výplach žaludku u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.
<b>5.</b>	Vykonávat činnosti u pacienta s akutním a chronickým selháním ledvin, který vyžaduje léčbu dostupnými očišťovacími metodami krve.
<b>6.</b>	Provádět tracheobronchiální laváže u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.
<b>7.</b>	Vykonávat činnosti spojené s přípravou, průběhem a ukončením aplikace metod léčby bolesti.
<b>8.</b>	Vykonávat činnosti při přípravě, v průběhu a bezprostředně po ukončení všech způsobů celkové a místní anestézie.
<b>9.</b>	Provádět punkci artérií k jednorázovému odběru krve a kanylaci k invazivní monitoraci krevního tlaku s výjimkou arterie femoralis.
<b>10.</b>	Podávat léčivé přípravky do epidurálního katetru.
<b>11.</b>	Nastavovat ventilační parametry při poskytování domácí umělé plicní ventilace, které stanovuje lékař.
<b>12.</b>	Titrovat léčivé přípravky k dosažení či udržení předem definovaných hodnot fyziologických funkcí nebo laboratorních hodnot, které stanovuje indikující lékař.
<b>13.</b>	Provádět odstranění centrálního žilního katetru.
<b>14.</b>	Zavádět Huberovu jehlu do implantovaného portového katetru a provádět její odstranění.
<b>15.</b>	Odstraňovat hrudní drény u pacienta na umělé plicní ventilaci.
<b>16.</b>	Zavádět a odstraňovat intraoseální vstup.

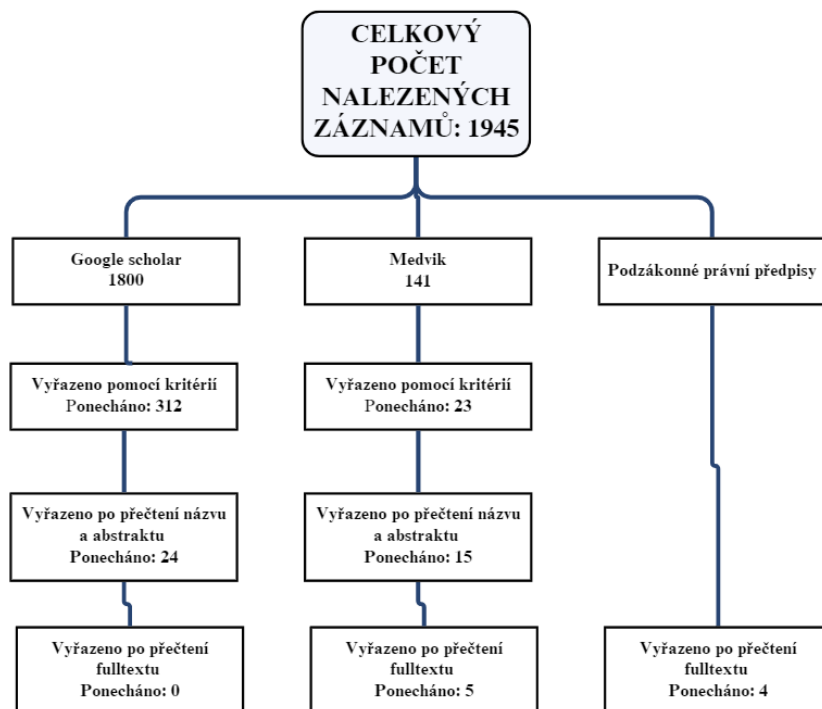
*Tabulka 9: Činnosti VŠS se specializací - na základě indikace lékaře, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.*

**Příloha 15 – Činnosti všeobecné sestry se specializací, odstavec c):**

Činnosti všeobecné sestry se specializací v intenzivní péči, dle vyhlášky č. 55/2011 sb. Činnosti prováděné pod odborným dohledem lékaře, odstavec c):	
1.	Aplikovat transfuzní přípravky a přetlakové objemové náhrady.
2.	Provádět extubaci tracheální kanyly.
3.	Provádět externí kardiostimulaci.
4.	Zahajovat a vést léčebnou hypotermii.
5.	Provádět následnou výměnu tracheostomické kanyly pacientovi na umělé plicní ventilaci.
6.	Provádět odstranění tracheostomické kanyly.
7.	Provádět odvykání od umělé plicní ventilace, včetně provádění testů spontánního dýchání u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.

Tabulka 10: Činnosti VŠS se specializací - pod odborným dohledem lékaře, zdroj: vyhláška č. 55/2011 sb.

**Příloha 16 – Flow chart**



Obrázek 12: Flow chart, zdroj: vlastní