

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Tereza Nejmanová

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči

Tereza Nejmanová

Bakalářská práce

2014

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Nejmanová**  
Osobní číslo: **Z11045**  
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**  
Název tématu: **Péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství**

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


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

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:


1. DOSTÁL, P. **Základy umělé plicní ventilace. 2.vyd. Praha: Maxdorf, 2005. 80-7345-059-3.**
2. KAPOUNOVÁ, G. **Ošetřovatelství v intenzivní péči. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 352 + 16 s. ISBN 978-80-247-1830-9.**
3. LUKÁŠ, J. **Tracheostomie v intenzivní péči. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-0673-3.**
4. MAŘAR, R.; PODSTATOVÁ, R.; ŘEHOŘOVÁ, J. **Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1673-9.**
5. ŠEVČÍK, P.; ČERNÝ, V.; VÍTOVEC, J. **Intenzivní medicína. 1. vyd. Praha: Galén, 2000. ISBN 80-7262-203-X.**

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Martina Rabová**  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: **1. října 2012**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2014**

  
prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.  
děkan

L.S.

  
PhDr. Kateřina Čermáková, DiS.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 10. dubna 2014

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 21/2000

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 24. 4. 2014

Tereza Nejmanová

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. Martině Rabové za její odbornou pomoc, trpělivost, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Ráda bych také poděkovala rodině, partnerovi a přátelům, kteří mě neustále podporovali.

## **ANOTACE**

V bakalářské práci jsem se zabývala tématem „Péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči“. V teoretické části práce, jsem popsala způsoby zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální a tracheostomické kanyly. Následně jsem objasnila ošetrovatelskou péči pacientů se zajištěnými dýchacími cestami. Pozornost jsem věnovala také umělé plicní ventilaci, monitoraci pacienta a problematice ventilátorových pneumonií. V praktické části práce jsem využila kvantitativní metodu výzkumu. Bylo provedeno retrospektivního šetření ze zdravotnické dokumentace pacientů a v druhé části výzkumu jsem použila techniku kvantitativního pozorování. Při níž jsem pozorovala činnosti sester na oddělení a dodržování správných ošetrovatelských postupů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Endotracheální intubace, tracheostomie, perkutánní dilatační tracheostomie, umělá plicní ventilace, intenzivní péče, péče o dýchací cesty

## **TITLE**

Care of the airways about patients in intensive and resuscitation care

## **ANNOTATION**

My bachelor's thesis is concerned with the topic Airway Management in Patients in Intensive and Resuscitation Care. The theoretical part deals with different ways of ensuring the airways by using endotracheal and tracheostomy tubes in the Intensive Care Unit and Department of Anesthesiology and Resuscitation. Subsequent nursing care concerning the patient's airway and these two tubes is also described there. Next it is focused on mechanical ventilation, monitoring the patient and problems of ventilator-associated pneumonia. In the practical part, the quantitative research method is used. Firstly, a retrospective investigation using the patients' medical records, and secondly, the technique of quantitative observation for monitoring nurses' work and following appropriate nursing procedures are carried out.

## **KEYWORDS**

Tracheal intubation, tracheostomy, percutaneous dilatation tracheostomy, mechanical ventilation, intensive care, care of the airways.



## Obsah

Seznam ilustrací a tabulek .....	13
Seznam zkratek .....	15
Úvod .....	17
Cíle práce .....	18
I Teoretická část .....	19
1 Zajištění dýchacích cest v intenzivní a resuscitační péči .....	19
2 Oxygenoterapie .....	20
2.1 Podávání kyslíku .....	20
3 Zajištění průchodnosti dýchacích cest .....	22
3.1 Endotracheální kanyla .....	22
3.1.1 Postup endotracheální intubace .....	23
3.1.2 Komplikace tracheální intubace .....	24
3.2 Tracheostomická kanyla – tracheostomie .....	24
3.2.1 Komplikace tracheostomií .....	25
3.3 Punkční dilatační tracheostomie .....	26
3.3.1 Indikace k PDT .....	26
3.3.2 Kontraindikace PDT .....	26
3.3.3 Provedení PDT .....	27
3.3.3.1 Provedení PDT podle Ciaglia .....	27
3.3.3.2 Provedení PDT podle Griggse .....	27
3.3.3.3 Translaryngeální tracheostomie podle Fantoniho .....	28
3.3.3.4 Metody PDT s jedním dilatátorem .....	28
3.4 Extubace a dekanylace .....	29
4 Umělá plicní ventilace .....	30

4.1	Indikace .....	30
4.2	Princip ventilace.....	31
4.2.1	Ventilace negativním tlakem .....	31
4.2.2	Ventilace pozitivním tlakem.....	31
4.3	Nejčastěji nastavované parametry na kontrolním panelu při UPV .....	31
4.3.1	Dechový objem (VT) .....	32
4.3.2	Dechová frekvence (f).....	32
4.3.3	Množství kyslíku ve vdechované směsi ( FiO2).....	32
4.3.4	Špičkový inspirační tlak (PIP).....	32
4.3.5	Poměr inspiria : expiriu (I : E).....	32
4.3.6	PEEP (positive end expiratory pressure) .....	33
4.4	Formy umělé plicní ventilace .....	33
4.5	Ventilační režimy .....	34
4.5.1	Parametry dechového cyklu.....	34
4.5.2	Klasifikace ventilačních režimů.....	34
4.5.2.1	Dělení podle stupně ventilační podpory.....	35
4.5.2.2	Dělení podle synchronie s inspirem nemocného .....	35
4.5.2.3	Dělení podle způsobu řízení inspirační fáze.....	35
4.5.3	Základní ventilační režimy .....	35
4.5.3.1	CMV (Control Mandatory Ventilation - „řízená ventilace“ ) .....	35
4.5.3.2	A/CMV (Assist – Control Mandatory Ventilation) .....	36
4.5.3.3	IMV (Intermitent Mandatory Ventilation) .....	36
4.5.3.4	SIMV (Synchronized Intermitent Mandatory Ventilation).....	36
4.5.3.5	Režimy pro spontánní ventilaci .....	37
4.5.3.6	Ostatní ventilační režimy.....	37
4.6	Odpojení od UPV .....	37
5	Ošetrovatelská péče u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.....	39

5.1	Toaleta dýchacích cest.....	39
5.1.1	Tracheální odsávání .....	39
5.1.2	Laváž plic .....	41
5.1.3	„Ambuing“ – prodýchnutí ručním křísícím vakem .....	41
5.1.4	Zvlhčování a ohřívání vdechované směsi.....	41
5.2	Aerosolová léčba.....	42
5.2.1	Ultrazvukové nebulizátory .....	42
5.2.2	Tryskové nebulizátory.....	43
5.3	Péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu .....	43
5.3.1	Ošetrovatelský proces u pacientů s endotracheální kanylou .....	43
5.3.2	Ošetrovatelský proces u pacientů s tracheostmickou kanylou .....	43
5.3.2.1	Ošetrovatelská péče při komplikacích u tracheostomie .....	44
6	Monitoring a pacienta.....	45
6.1	Rozdělení monitorace.....	45
6.2	Monitorování respiračního systému .....	45
6.2.1	Další monitorace .....	46
7	Nozokomiální pneumonie.....	47
7.1	Epidemiologie a patogeneze .....	47
7.2	Etiologie.....	48
7.3	Rizikové faktory pneumonií .....	48
7.4	Prevence ventilátorové pneumonie .....	48
7.4.1	Hygiena rukou.....	49
8	Předešlé výzkumy v oblasti péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči	50
II	Praktická část .....	52
9	Výzkumné otázky.....	52
10	Metodika výzkumu .....	53

10.1	Retrospektivní šetření.....	53
10.2	Pozorování .....	53
10.3	Analýza a zpracování dat.....	54
11	Interpretace výsledků .....	55
11.1	Prezentace výsledků retrospektivního šetření.....	55
11.2	Prezentace výsledků pozorování.....	62
12	Diskuse.....	85
	Závěr.....	96
	Bibliografické citace.....	97
	Seznam příloh .....	99

## Seznam ilustrací a tabulek

Obr. č. 1 Ventilací režimy a typy dechů .....	36
Obr. č. 2 Graf délky hospitalizace pacientů na ARO .....	55
Obr. č. 3 Graf zobrazující nutnost zajištění DC u pacientů hospitalizovaných na ARO .....	56
Obr. č. 4 Graf znázorňující způsoby zajištění DC .....	57
Obr. č. 5 Graf znázorňující včasnou výměnu ETK za TSK .....	58
Obr. č. 6 Graf znázorňující provedení chirurgické nebo punkční dilatační tracheostomie .....	59
Obr. č. 7 Graf zobrazující dodržení včasné 1. výměny TSK .....	60
Obr. č. 8 Graf zobrazující druhou výměnu TSK .....	61
Obr. č. 9 Graf hodnotící přítomnost šperků a úpravu nehtů při ošetrovatelské péči .....	63
Obr. č. 10 Graf hodnotící hygienické mytí rukou před ošetrovatelskou péčí .....	64
Obr. č. 11 Graf hodnotící hygienickou dezinfekci rukou před ošetrovatelskou péčí .....	65
Obr. č. 12 Graf hodnotící používání rukavic .....	66
Obr. č. 13 Graf hodnotící provádění správné hygieny a hygienické dezinfekce rukou po sejmutí rukavic .....	67
Obr. č. 14 Graf hodnotící pravidelnou výměnu fixace kanyly .....	69
Obr. č. 15 Graf hodnotící pravidelnou výměnu sterilních čtverců pod TSK .....	70
Obr. č. 16 Graf hodnotící kontrolu pnutí fixace kanyly a prevence proti otláčení .....	71
Obr. č. 17 Graf hodnotící střídání P/L koutků ETK .....	72
Obr. č. 18 Graf hodnotící pravidelnou kontrolu tlaku v obturační manžetě .....	73
Obr. č. 19 Graf hodnotící odsávání během zavádění katétru do dolních cest dýchacích .....	75

Obr. č. 20 Graf hodnotící dostatečnou frekvenci odsávání pacienta během dne .....	76
Obr. č. 21 Graf hodnotící maximální dobu odsávání a přerušování při odsávání .....	77
Obr. č. 22 Graf hodnotící kolmé vytahování odsávacího katétru ven .....	78
Obr. č. 23 Graf hodnotící možnost prodýchnutí pacienta mezi cykly odsávání .....	79
Obr. č. 24 Graf hodnotící proplachování Trach – care fyziologickým roztokem po odsátí pacienta.....	80
Obr. č. 25 Graf hodnotící odsávání pacienta před nebulizací a i po jejím ukončení .....	82
Obr. č. 26 Graf hodnotící pravidelnou výměnu Trach – care .....	83
Obr. č. 27 Graf celkového hodnocení sester v jednotlivých oblastech pozorování .....	84
Obr. č. 28 Hygiena a hygienická dezinfekce rukou (technika mytí – každý pohyb opakovat 5x) .....	100
Tabulka č. 1 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování - dodržování aseptických postupů..	62
Tabulka č. 2 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování – ošetrovatelská péče o kanylu.....	68
Tabulka č. 3 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování – tracheální odsávání.....	74
Tabulka č. 4 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování – ošetrovatelská péče při nebulizaci a výměna Trach – care .....	81
Tabulka č. 5 Celkové hodnocení sester ze všech pozorovaných oblastí na oddělení .....	84
Tabulka č. 6 Retrospektivní šetření I .....	101
Tabulka č. 7 Retrospektivní šetření II .....	101
Tabulka č. 8 Hodnocení k pozorování .....	101

## Seznam zkratk

ABR – acidobazická rovnováha

ACT - Automatic Tube Compensation

ALI – acutelunginjury

APRV - AirwayPressureReleaseVentilation

ARDS – acuterespiratorydistress syndrome

ARO – anesteziologicko resuscitační oddělení

ASV - Adaptive Support Ventilation

ATB - antibiotika

A/CMV – AssistControlMandatoryVentilation (asistovaná řízená ventilace)

BIPAP - BIphasic Positive AirwayPressureventilation (bifázická ventilace pozitivním přetlakem)

BURP – backward, upward, rightwardpressure

CMP – cévní mozková příhoda

CMV – controlmandatoryventilation (řízená ventilace)

CO – oxid uhelnatý

CPAP – continuous positive airwaypressure (tlakově nepodporované dechy)

CŽT – centrální žilní tlak

C.O. – srdeční výdej

DC – dýchací cesty

E – expirium (výdech)

EtCO<sub>2</sub> – kapnometrie

ETI – endotracheální intubace

ETK – endotracheální kanýla

FiO<sub>2</sub> – inspirační frakce kyslíku

FR – fyziologický roztok

HCO<sub>3</sub> – hydrogenuhličitan

HME – Heat and Moisture Exchanger (výměník tepla a vlhkosti)

CHOPN – chronická obstrukční nemoc

I – inspirium

IBP – Invazivní měření arteriálního tlaku

IMV – Intermittent Mandatory Ventilation

IPPB – intermitentní pozitivní tlak

JIP – jednotka intenzivní péče

MDI – Metered Dose Inhaler

MV – minutový objem

NN – nozokomiální nákaza

NP – nozokomiální pneumonie

O<sub>2</sub> – kyslík

PaCO<sub>2</sub> – parciální tlak oxidu uhličitého

PaO<sub>2</sub> – parciální tlak kyslíku

PAV - Proportional Assist Ventilation

PC – CMV – Pressured Controlled Mandatory Ventilation

PDT – punkční dilatační tracheostomie

PEEP – Positive end expiratory pressure

PIP – špičkový inspirační tlak



PRVC – PressureRegulatedVolumeControl

PSV – pressured support ventilation

PVC – polyvinylchlorid

SIMV – Synchronizedintermitentmandatoryventilation

SpO<sub>2</sub> – pulzní oxymetrie

TSK – tracheostomická kanyla

UPV – umělá plicní ventilace

VC – CMV – VolumeControlleMandatoryVentilation

VD – mrtvý prostor

VS – Volume Support

Vt – dechový objem

ZEEP – Zero END ExpirationPressure

## Úvod

Zajištění dýchacích cest je jedním z nejdůležitějších život zachraňujících výkonů. Dostatečná oxygenoterapie je důležitá pro chod celého organismu. Na odděleních resuscitační a intenzivní péče má převážná většina zajištěné dýchací cesty.

Svou práci jsem rozdělila na část teoretickou a praktickou. V Teoretické části se zabývám právě nutnou oxygenoterapií, na kterou navazuje vhodné zajištění dýchacích cest. Na anesteziologicko – resuscitačním oddělení a na jednotce intenzivní péče je několik způsobů, kterými pacientům zajišťují umělou plicní ventilaci. Primárně používají endotracheální kanylu a u dlouhodobě ventilovaných pacientů je provedena tracheostomie. Třetí možností je provedení tracheostomie punkční dilatační technikou. U všech těchto pomůcek jsem se zabývala indikacemi, kontraindikacemi, komplikacemi a postupem provedení. Jestliže není nutná UPV dochází k extubaci a dekanylaci. Tuto problematiku jsem také zahrнула do své práce. Pozornost jsem věnovala také umělé plicní ventilaci, kam jsem zahrнула indikaci UPV, principy ventilace, ventilační režimy a ukončení UPV. Dodržování správné ošetrovatelské péče je důležité pro stav nemocného a podmiňujícím faktorem prevence nozokomiálních nákaz. Proto jsem tato další dvě témata ve své práci také zdůraznila. Důležitá je monitorace fyziologických funkcí pacienta, tak jsem se zaměřila na jednotlivé parametry související s respiračním systémem.

Výzkum v praktické části jsem rozdělila na dvě skupiny. V první jsem se věnovala získávání informací z ošetrovatelských dokumentací. Tyto informace se týkaly způsobu zajištění DC a správných postupů při výměnách kanyl. V druhé části praktického výzkumu jsem využila metodu přímého pozorování, kdy jsem zkoumala dodržování správných ošetrovatelských postupů. Zařadila jsem sem správné aseptické postupy, péči o kanylu, nebulizaci a tracheální odsávání.

V případě úspěšného zakončení tohoto studia je jednou z možností získání pracovního místa na anesteziologicko – resuscitačním oddělení. Zde patří péče o DC mezi hlavní náplň naší práce. Proto jsem si toto téma vybrala a zaměřila jsem se na dodržování správných ošetrovatelských postupů. Zajímalo mě, zda jsou sestry obeznámeny s těmito standardy a jestli je dodržují. A naopak mě zajímalo, zda některé sestry nedodržují standardy a jak často k tomu dochází. Dále mě zajímala problematika o zajišťování dýchacích cest a následná umělá plicní ventilace.

## Cíle práce

1. Popsat problematiku a způsoby zajištění dýchacích cest a ošetrovatelskou péči o ně.
2. Zjistit, zda jsou na daném oddělení dodržovány časové intervaly při změně endotracheální kanyly na tracheostomickou kanylu a zda dochází k pravidelným výměnám tracheostomických kanyl.
3. Zjistit, zda sestry dodržují aseptické postupy při péči o dýchací cesty dle standardů, aby zabránily nechtěnému přenosu nozokomiálních nákaz.
4. Zjistit, zda na daném oddělení sestry dodržují zásady prevence nozokomiálních nákaz v péči o dýchací cesty pacientů.
5. Zjistit, zda sestry provádí ošetrovatelskou péči v oblasti péče o dýchací cesty pacientům, dle metodických pokynů a doporučených standardů daného oddělení.

# **I Teoretická část**

## **1 Zajištění dýchacích cest v intenzivní a resuscitační péči**

Zdravotní intervence o pacienty na jednotce intenzivní a resuscitační péče mnohdy představuje pro pacienta záchranu života. Tato dvě oddělení jsou úzce spojena, avšak JIP se mohou prezentovat s různými specializacemi. Na jednotkách intenzivní péče jsou uloženi pacienti, kterým hrozí selhání jednoho či více životně důležitých orgánů nebo již toto selhávání probíhá. Pacientům je poskytována péče 24 hodin denně a to nepřetržitě. Lékaři se zaměřují na diagnostiku, prevenci a léčbu jejich selhávajících orgánů. Na anesteziologicko – resuscitačním oddělení (ARO) jsou hospitalizováni pacienti, u kterých dochází k selhávání životně důležitých funkcí nebo jsou pacienti v bezprostředním ohrožení života z důvodu těchto selhání. (Kapounová, 2007)

Jedním z nejčastějších výkonů na těchto odděleních je zajištění dýchacích cest pomocí tracheální intubace s následnou extubací nebo tracheostomie, která je zakončena dekanylací. Oba tyto výkony s sebou přináší i komplikace, které mohou nemocného ohrozit na zdraví i na životě, jelikož jde o pacienty v kritickém stavu s různým stupněm orgánové dysfunkce. Právě tyto komplikace patří k nejpodceňovanějším situacím u urgentních stavů. (Černá - Pařízková, 2013)

## 2 Oxygenoterapie

Dýchací cesty jsou nedílnou součástí péče o pacienta a i jim musíme věnovat pozornost. Při oxygenoterapii jde o léčbu kyslíkem, kdy jeho dodávka ke tkáním závisí na ventilaci, výměně plynů a distribuci krevním oběhem. Jestliže není jeden z těchto faktorů dostačující, může dojít k hypoxii a hypoxemii. Můžeme sem zařadit i toaletu a monitoraci dýchacích cest pacienta. (Vytěžková, 2013)

### 2.1 Podávání kyslíku

Pro podání kyslíku pacientovi máme mnoho indikací. Jsou to hypoxičtí pacienti, u kterých důsledkem hypoxie může nastat šokový stav, pooperační období, anemie, bronchospasmus nebo otrava CO. Další indikací může být chronická dechová nedostatečnost. Při podání kyslíku dbáme jak na efektivnost okysličování, tak i na pohodlí pacienta. Je mnoho způsobů jak O<sub>2</sub> aplikovat. Tyto pomůcky jsou neinvazivní a nezajišťují dýchací cesty proti aspiraci krve, žaludečního obsahu nebo cizího tělesa. Pokud pacienti nejsou v přímém ohrožení života, kdy je nutná endotracheální intubace nebo jiné invazivní metody, můžeme si zvolit kyslíkové brýle, kyslíkovou masku, Venti- masky nebo Ayerovo-T. (Kapounová, 2007)

Kyslíkové brýle používáme při předpokladu aplikace kyslíku na delší dobu. Ve středu jsou dva krátké katétry, které ústí do nosních otvorů. Výhodou u nich je maximální komfort pro pacienta a zvlhčování kyslíku zde je přirozené. Na druhou stranu velkou nevýhodou představuje nízká účinnost léčby. Pacientovi podáváme 5-6 l/minutu, ale koncentrace O<sub>2</sub> v dýchací směsi je pouze 30%. (Vytěžková, 2013)

Další alternativu aplikace kyslíku představují kyslíkové masky, které jsou plastové, průhledné a dobře přiléhají na obličej, díky čemuž nedochází k nechtěnému úniku kyslíku, a proto je můžeme považovat za vysoce účinné. Používají se u náhlých akutních stavů, kdy je potřeba pacientovi urgentně aplikovat kyslík, například před intubací u KPR. Také se používají na operačních sálech, kdy postačí při krátkých výkonech. Ke kyslíkové masce můžeme připojit rezervoár, díky kterému se koncentrace vdechované směsi zvýší až o 10%. Klasická hodnota vdechované směsi přes kyslíkovou masku bez rezervoáru je 60%. Mezi hlavní kontraindikace kyslíkové masky patří neklidní pacienti, u kterých by byla aplikace O<sub>2</sub> velice obtížná a pacienti, kteří zvrací. (Vytěžková, 2013)

K obličejové kyslíkové masce můžeme připojit spojku, která slouží pro nastavení potřebné koncentrace O<sub>2</sub>. Říká se jí Venti – maska. Je vhodná pro pacienty, kteří spontánně dýchají přes masku, ale koncentrace kyslíku není dostatečná. Můžeme ji vidět u pacientů, kteří jsou po extubaci nebo dekanylaci. V dnešní době se Venti – maska příliš nevyužívá, byla s úspěchem nahrazena neinvazivní plicní ventilací. Ayreovo – T je speciálně sestavený systém, který ohřívá a zvlhčuje vzduch. Ten se aplikuje buď do blízkosti dýchacích cest nebo přímo do tracheostomické kanyly přes spojku. Kyslík je nutno vždy zvlhčovat, aby nedocházelo k vysušení sliznice. (Kapounová, 2007)

## 3 Zajištění průchodnosti dýchacích cest

### 3.1 Endotracheální kanyla

Endotracheální kanyla (ETK) je speciální rourka z plastické hmoty zavedená transorálně nebo transnazálně přes hrtan do průdušnice. Je považována za nejbezpečnější a nejvhodnější metodu při zajišťování dýchacích cest., *Umožňuje toaletu horních cest dýchacích, podpůrnou nebo řízenou umělou plicní ventilaci i přípravu pacienta pro pozdější klidné, nerizikové provedení tracheostomie.* (Lukáš, 2005) Na proximálním konci rourky je univerzální spojka pro připojení k ventilačnímu přístroji. Na distálním konci se nachází těsnící manžeta. Nejčastěji používaná je Magillova tracheální kanyla, která je vybavená nízkotlakovou obturační manžetou. Za nejbezpečnější techniku je považována proto, že brání před masivní aspirací slin, krve a žaludečního obsahu. Mezi indikace pro ETK patří především riziko aspirace při bževdomí, CMP nebo intoxikaci. Dále obstrukce dýchacích cest z důvodů cizího tělesa, hematomu, plicního edému nebo laryngospasmu. ETK se zavádí také při šokových stavech a kvůli přístupu do dolních cest dýchacích z důvodů laváže a odsávání. Jako u všech předchozích metod zajišťování dýchacích cest, tak i ETK má kontraindikace, kdy není možné tuto techniku využít. Je to především neznalost a praktická nezkušenost v oblasti intubace a těžkámoxilofaciální poranění. (Kapounová, 2007)

Pro zavedení ETK je potřeba několik konkrétních pomůcek. Je to funkční odsávačka s odsávacími katétry připravená k okamžitému použití, laryngoskop a lžice různých velikostí a tvarů – důležité je předem ověřit funkčnost laryngoskopu, tracheální kanyly různých velikostí – u dospělých to bývají kanyly 7,5 – 9 mm, předem musíme zkontrolovat funkčnost nafukovací manžety, Magillovy kleště, zavaděč, slizniční anestezie například Xylocainspray, injekční stříkačka k insufalci vzduchu do obturační manžety, lepenka, obinadlo nebo jiné fixační pomůcky, manometr ke kontrole utěsnění obturační manžety, fonendoskop, alternativní pomůcky, pokud by nebylo možné ETK zavést (laryngeální masku, kombirourku), dýchací vak (ambuvak) napojený na přívod kyslíku nebo sestavený a zkalibrovaný ventilátor. (Kapounová, 2007)

U pacientů se zajištěnými DC pomocí ETK je vhodné naplánovat převedení na TSK. Podílí se na tom mnoho faktorů – klinický stav pacienta, důvody intubace, věk nebo předpokládaný vývoj onemocnění. Konverze ETK na TSK by měla snížit riziko poškození DC, usnadnit odvykání od UPV, zlepšit podmínky pro toaletu DC a celkově zvýšit komfort nemocného. Za předpokladu dlouhodobé UPV je vhodné přejít z ETK na TSK co nejdříve a nebrat ohled na

délku intubace. Za kritický okamžik, kdy může dojít k poškození hrtanu intubací, je považován 1. – 7. den, avšak u nemocných v intenzivní péči není přesně dané doporučení nejlepšího načasování konverze. Jestliže lékaři vědí, že intubace nebude nutná více jak 10 dní, tracheostomie není většinou indikována. Pokud se toto rozmezí pohybuje mezi 10 dny až třemi týdny, dochází ke zvažování provedení tracheostomie, avšak podle individuálního stavu pacienta. K indikaci TSK dochází při indikaci ETK více jak 3 týdny. (Chrobok, a kol., 2004)

### 3.1.1 Postup endotracheální intubace

Důležitá je preoxygenace pacienta před vlastní intubací. Pacientovi by měl být podán 2-3 minuty před intubací 100% kyslík. Během toho pacientovi aplikujeme ordinované léky, pokud to je nutné. Nejprve se aplikují sedativa a poté myorelaxancia. Dále by se mělo aplikovat alespoň 20 ml FR 1/1, aby se ordinované léky dostaly do žilního systému a ne pouze do žilních linek. Dalším krokem je přímá laryngoskopie. Předtím než se začne, je nutné odstranit zubní protézu, pokud ji pacient má. Pacienta uložíme do polohy na znak a podložíme mu hlavu. *„Domněnka, že nejvhodnější je poloha se zakloněním hlavy, není správná. Výhodnější je poloha, kde je hlava podložena zvýšena o 8 – 10 cm, ramena spočívají na podložce. Osy dutiny ústní, hltanu, hrtanu a trachey jsou v jedné rovině.“* (Lukáš, 2005) Lékař zavede levou rukou ( u praváka) lžici laryngoskopu do úst pacienta a zavede hrot lžice do hlasové štěrbině. Tahem laryngoskopu nahoru a dopředu se objeví typický obraz pro zavedení ETK. (Kapounová, 2007)

Při špatných podmínkách intubace může sestra na vyzvání lékaře udělat BURP manévr (backward, upward, rightward pressure), tím vyvine tlak na chrupavku štítnou směrem dozadu, nahoru a doprava. Při intubaci se může provádět ještě tzv. Sellickův hmat, kdy sestra vyvine tlak na prstencovou chrupavku. Tím zabrání aspiraci regurgitovaného obsahu z žaludku dohypofaryngu a do dýchacích cest. Poté lékař zavádí tracheální kanylu, kterou mu sestra podá ve směru zavádění. Pro usnadnění je možné konec kanyly postříkat Xylocainsprayem nebo použít do kanyly zavaděč. Po zavedení se nafoukne obturační manžeta. Lékař zkontroluje správnost zavedení manžety aspekci – vidí, jak se zvedá hrudník, auskultací – nad plícemi jsou slyšet dýchací šelesty nebo pomocí kapnometrie. Nakonec rourku zafixujeme pomocí náplastí. (Kapounová, 2007)

Při ETI mohou nastat četné komplikace. Nečastější je chybné zavedení kanyly do jícnu a poté riziko aspirace. Obtížná intubace nastane při poranění dutiny ústní, esophagu, trachey nebo



při krvácení v dutině ústní. Častý je také problém poškození řezáků, poranění hlasivek a laryngospasmus. Chybou může být i špatně zvolená velikost ETK, perforace kanyly zavaděčem nebo pouhá nemožnost nemocného zaintubovat. Také záleží na tělesných proporcích krku pacienta. (Dobiáš, 2012)

### **3.1.2 Komplikace tracheální intubace**

Jestliže jsou pacientovi dýchací cesty zajištěny pomocí ETK, je zde možné riziko neprůchodnosti endotracheální kanyly, buď částečné nebo úplné. Příčinou neprůchodnosti může být zalomení rourky, její obturace zaschlým sekretem, krevním koagulem, cizím tělesem nebo při naléhání distálního konce kanyly na stěnu průdušnice či herniace obturační manžety. Při inspiriu jde vzduch do plic, zatímco expirium je omezeno až znemožněno. Tato komplikace způsobuje extrémní vzestup inspiračního tlaku. Při neprůchodnosti intubační kanyly jsou zjevné další klinické příznaky – vzestup tlaku v systému, hypoxie, hypotenze až asystolie. (Lukáš, 2005)

Pro zprůchodnění rourky stačí jemnou manipulací upravit polohu hlavy a krku pacienta nebo šetrně odsátí, popřípadě instalace mukolytik. Pokud se ani přes tyto zákroky neobnoví průchodnost ETK, je nutné vyfouknout a opět nafouknout těsnící manžetu. Avšak jestliže ani zákrok s manžetou nevyřeší neprůchodnost rourky, pacienta extubujeme a pokusíme se o nové zajištění dýchacích cest ETK. (Lukáš, 2005)

## **3.2 Tracheostomická kanyla – tracheostomie**

Tracheostomie je chirurgický výkon, který může být prováděn přímo na oddělení na lůžku pacienta. Průdušnice je uměle vyústěna na kůži povrchu těla přes tracheostomickou kanylu. TSK je většinou obloukovitě zahnutá trubice buď z plastických materiálů (PVC, silikon, teflon aj.) nebo z kovových (rigidní) – ty si prošly dlouhodobou modifikací tvaru, aby se zamezilo častému poranění stěny průdušnice okrajem kanyly. Nejčastěji používané jsou tzv. „balónkové“ kanyly, které mají distální konec zakončený těsnící manžetou. Indikacemi pro TSK jsou tři základní jevy – obstrukce dýchacích cest, umělá plicní ventilace, zajištění dýchacích cest bez ventilační podpory. Nejčastější indikací je však předpoklad dlouhodobé ventilace u pacientů na JIP/ARO a je u pacientů doporučovaná co nejdříve. Měl by to být plánovaný výkon, přičemž dýchací cesty jsou již zajištěny ETK. Přejít z ETK na TSK má mnoho výhod – snižuje riziko poškození dýchacích cest, usnadňuje proces odvykání od UPV, zlepšuje podmínky pro toaletu dýchacích cest a zvyšuje komfort nemocného. Dále se především zmenší velikost mrtvého prostoru a není třeba silné sedace. (Chrobok, a kol., 2004)

Samozřejmě každé plus má i své mínus. Při delší ventilaci přes TSK se ztrácí funkce nosní dutiny, jako je filtrace, ohřívání a zvlhčování vzduchu i snížení citlivosti na pachové podněty. To může vést až ke ztrátě čichu. Další nevýhodou je skutečnost, že dochází k omezení nebo ztrátě fonace. Tyto důsledky mohou nastat i v případě ETI. Avšak částečná ztráta negativního nitrohručního tlaku nastává pouze při tracheostomii. Může dojít k vyřazení efektivního kašle nebo odstranění fyziologického PEEP. (Lukáš, 2005)

Správná poloha při operaci je vleže na znak s podloženými lopatkami, aby měl pacient zakloněnou hlavu. Tak se zajistí nejlepší přístup ke krční části průdušnice, avšak musí být zajištěna stabilita hlavy a krku. V této poloze se odhalí základní body při tracheostomii – horní okraj štítné chrupavky, chrupavka prstencová a jugulum. Po vytvoření okénka do trachey si lékař zvolí velikost kanyly. Před samotným zavedením TSK se ETK povytáhne nad úroveň otvoru, aby lékař mohl snadno zavést kanylu do průdušnice. Teprve po úspěšném zavedení a vyhovující poloze TSK je možné ETK definitivně odstranit z dýchacích cest. (Chrobok, a kol., 2004)

Co se týče pooperační péče o tracheostomii, primárním faktorem je prevence infekce dolních cest dýchacích. Té předejdeme pečlivou toaletou operační rány za sterilních podmínek. (Vytějšková, 2013)

### **3.2.1 Komplikace tracheostomií**

V pooperačním období se mohou vyskytnout četné komplikace. Dislokace kanyly, poškození těsnící manžety, krvácení, poruchy polykání, aspirace, respirační insuficience, infekce v okolí tracheostomatu, tracheomalacie a mnoho dalších. Důležité je kontrolovat průchodnost TSK, může dojít k obstrukci zasychajícím sekretem dýchacích cest. (Lukáš, 2005)

V intenzivní a resuscitační péči by mělo také docházet k výměně kanyly. Jaký je optimální interval výměny není jednoznačně dáno. Lukáš (2005) uvádí, že k výměně by mělo dojít do 5. pooperačního dne. Pokud pacientovi není indikována UPV, dochází již při první výměně kanyly plastové za kanylu kovovou 2. pooperační den. Vytějšková (2013) ve své knížce udává rozhraní až 10 ti dnů pro první výměnu TSK. Chrobok (2004) udává v potaz fakt, že mezi 5. – 7. dnem je výměna nejvhodnější z důvodu již vytvořeného kanálu v trachee. Tím je snižené riziko obtížného zavedení kanyly, ale při výměně musíme postupovat rychle a šetrně, protože může dojít ke spasmu dýchacích cest. Je však možné provést časnou výměnu kanyly mezi 2. – 7. dnem. Avšak tyto intervaly se liší dle zvyklosti pracoviště. (Lukáš, 2005)

K pooperačním komplikacím může dojít dříve či později. Vždy se u pacienta s tracheostomií může vyskytnout infekce rány. Jestliže do podkoží nebo do mediastina pronikne vzduch, je zde riziko podkožního nebo mediastinálního emfyzému. Když se vzduch nahromadí v pleurální dutině, jde o pneumotorax či pneumomediastinum. Pacienti, kteří mají trvale zavedenou TSK, jsou ohroženi tracheitidou. Dále může dojít k tracheomalaciím, k tracheozofageálnímu nebo tracheoarteriálnímu píštěli a k paréze zvratného nervu. Paréza způsobuje nepohyblivost jedné hlasivky, což má za následek vznik chrapotu. Také je možný výskyt komplikací jako je krvácení, poruchy polykání, aspirace nebo respirační insuficience. (Chrobok, a kol., 2004)P

### **3.3 Punkční dilatační tracheostomie**

Při tomto výkonu je do průdušnice vytvořen otvor punkcí (probodnutím) a následuje dilatace otvoru. (Chrobok, a kol., 2004) Existují 3 základní techniky dilatační tracheostomie. Postupná dilatační technika podle Ciagliho z roku 1985, dilatační technika pomocí peánu dleGriggse z roku 1990 a translaryngeální (retrográdní) technika podle Fantonyho z roku 1997. (Lukáš, 2005) Dále jsou známé punkční dilatační techniky, které využívají jediný dilatátor - „single step dilatation“. (Chrobok, a kol., 2004) Abychom předešli chybnému provedení punkce přední stěny trachey mimo střední čáru, používáme pro jistotu endoskopickou fibroskopickou kontrolu. (Lukáš, 2005)

#### **3.3.1 Indikace k PDT**

V procesu stanovení indikace, respektive kontraindikace rozhodují zkušenosti lékaře a jeho schopnosti řešení případných komplikací, včetně konverze PDT na chirurgickou tracheostomii. Pro zajištění dýchacích cest pomocí PDT jsou shodné indikace jako při chirurgické tracheostomii – umělá plicní ventilace u nemocných s předpokladem nutnosti dlouhodobé ventilační podpory a zajištění dýchacích cest bez nutnosti ventilační podpory u nemocných bez možnosti kontroly a toalety dýchacích cest. (Chrobok, a kol., 2004)

#### **3.3.2 Kontraindikace PDT**

Kontraindikace můžeme rozdělit na dvě skupiny – absolutní a relativní. Mezi absolutní kontraindikace PDT patří nepříznivé anatomické poměry tzv. krátký krk, obtížná identifikace štítné a prstencové chrupavky, infekce v místě plánované operační rány, deviace struktur krku (především trachea), nezajištění dýchacích cest před výkonem, závažná porucha koagulace, předpoklad krvácení v průběhu výkonu a absence možnosti pokračovat otevřenou chirurgickou cestou v případě nutnosti. (Chrobok, a kol., 2004) Dále je to hodnota odporu na

konci výdechu (PEEP) > 10 cm H<sub>2</sub>O, oxygenační index (pO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) pod 100 a poranění krční páteře. (Lukáš, 2005)

Další skupinou jsou relativní kontraindikace PDT, kam můžeme zařadit předchozí tracheostomie, stavy po předchozích operacích a jiných výkonech na krku, věk nemocného do 18 let, obezitu a absenci možnosti endoskopické kontroly. (Chrobok, a kol., 2004) Také je to zvětšená štítná žláza, tracheomalacie a palpačně neidentifikovatelná trachea. (Lukáš, 2005)

### **3.3.3 Provedení PDT**

Abychom mohli provést PDT, pacient je uveden do celkové anestezie v poloze na zádech se záklonem hlavy, podobně jako u chirurgické tracheostomie. Lokalizace tracheostomie je standardně prováděna mezi 2. a 3. prstencem průdušnice. Výkon provádí lékař a je nutné dbát na podmínky sepse a antisepse. Jestliže je nutná endoskopická kontrola, je povolán druhý lékař. Asistenci provádí všeobecná sestra. (Chrobok, a kol., 2004)

#### **3.3.3.1 Provedení PDT podle Ciaglia**

Při této metodě využíváme sadu postupně se zvětšujících dilatátorů k postupné dilataci měkkých tkání krku a ke vstupu do průdušnice. Ještě před samotným výkonem povytáhneme tracheální rourku, aby poloha těsnící manžety byla těsně pod hlasivkovými vazy. (Chrobok, a kol., 2004) Na místo incize použijeme lokální anestetikum a provedeme kožní řez o délce 1,5 cm. Následně provedeme punkci trachey pomocí speciální punkční jehly o velikosti 18 G. Jehla je napojena na stříkačku s fyziologickým roztokem či lokálním anestetikem, takže správnost zavedení se potvrdí aspirací vzduchu do stříkačky a přítomností bublinek v roztoku. Punkční jehlou zavedeme teflonový katétr, jehož vnitřkem zasuneme vodičí drát ve tvaru písmene „J“, který nám bude sloužit jako vodič po celou dobu výkonu. (Lukáš, 2005) Na kovový vodič zavedeme plastový vodič a poté postupně zavádíme dilatátory s narůstajícím průměrem, až dosáhneme požadovaného stupně dilatace. (Chrobok, a kol., 2004) Následuje zavedení tracheostomické kanyly po tenčím dilatátoru a krouživým pohybem je zavedena do trachey. Správné umístění si můžeme ověřit endoskopickou kontrolou. Nakonec vytáhneme zavaděče, odsajeme nechtěné tekutiny z dýchacích cest a pacienta napojíme na ventilátor. Sutura rány se v tomto případě neprovádí. (Lukáš, 2005)

#### **3.3.3.2 Provedení PDT podle Griggse**

Při této metodě PDT využijeme Howard – Kellyho peán. Tato technika dovoluje provést PDT během 3 minut, je tedy vhodná i pro urgentní případy, avšak je zde větší možnost pro komplikace. „*Nejčastěji dochází k roztržení tracheálních chrupavek nebo poranění zadní*

*stěny trachey a přední stěny jícnu v iniciální fázi dilatace za použití nadměrné síly.*“ (Lukáš, 2005) I když existují tato rizika, není přesný faktor pro roztažení branží peánu, ani pro hloubku jeho zavedení. Pro prevenci můžeme opět využít endoskopickou kontrolu. Úvod PDT je opět stejný – poloha pacienta, infiltrace kůže a podkoží lokálním anestetikem, kožní incize, poloha ETK, punkce trachey jehlou, zavedení vodícího drátu dilatace meziprstencového prostoru pomocí plastového dilatátoru. Poté po zavedeném vodícím drátu zavedeme speciální peán a rozevřením branží prostor dilatujeme. Po dostačující dilataci po vodícím drátě zavedeme tracheostomickou kanylu s umělohmotným zavaděčem. Poté vytáhneme zavaděče, vodící drát a nafoukneme těsnící manžetu jako u předchozí metody PDT. Pacienta napojíme na ventilační okruh. (Lukáš, 2005)

### **3.3.3.3 Translaryngeální tracheostomie podle Fantoniho**

Tato technika je založena na translaryngeální dilataci a zavádění kanyly z vnitřku průdušnice směrem ven. Tento postup je velice náročný a byl vyvinut ve snaze snížit rizika klasické tracheostomie i punkčních dilatačních technik. K tomuto výkonu potřebujeme flexibilní nebo rigidní bronchoskop, punkční jehlu, speciální kanylu s ostrým konickým koncem, vodič, tenkou endotracheální kanylu, obturátor (TranslaryngealTracheostomyKit). (Lukáš, 2005) Při punkci trachey hrot jehly směřujeme mírně kraniálně na přední stranu průdušnice a krku. Luminem jehly z vnějšku zavedeme kovový vodič, který pomocí Magillových kleští povytáhneme do dutiny ústní. Speciální tracheostomická kanyla je nasazena na orální konec vodiče a za pomoci tahu vodiče je zaváděna translaryngeálně do průdušnice. Aby mohla být kanyla vyvedena na přední stranu krku, pro usnadnění můžeme provést incizi kůže na krku. Poté pacienta extubujeme a TSK pomocí obturátoru otočíme o 180° do konečné polohy. (Chrobok, a kol., 2004) Nakonec nafoukneme obturační manžetu a upevníme kanylu pomocí fixačního pásku kolem krku. U této techniky je minimální riziko hypoxie a krvácení, avšak technické provedení je velice náročné. Je doporučována pacientům s těžkým plicním postižením nebo koagulopatiemi. (Lukáš, 2005)

### **3.3.3.4 Metody PDT s jedním dilatátorem**

Metoda Blue Rhino™, ULTRAperc™ – došlo k modifikaci metody podle Ciaglia, při níž je používán pouze jeden dilatátor, který má speciální tvar rohu nosorožce. Není zde potřeba sada postupně se zvětšujících dilatátorů. V setu je jeden menší dilatátor, který slouží pro zavedení tracheostomické kanyly. Metoda PercuTwist™ – PDT je modifikována dilatátorem, který má tvar šroubu se závitem. Povrch dilatátoru je hydrofilní, což by mělo usnadnit průnik tkáněmi. (Lukáš, 2005)

### 3.4 Extubace a dekanylace

Pacientům na umělé plicní ventilaci hrozí vyšší výskyt nozokomiální pneumonie a tím se zvyšuje i jejich mortalita. Nemocní, u kterých trvá UPV méně než 3 dny a dojde k extubaci, mají signifikantně nižší mortalitu než ventilovaní pacienti. (Chrobok, a kol., 2004) Ti, kteří měli dýchací cesty zajištěné méně jak 12 – 24 hodin, je možné extubovat již po 15ti minutách spontánní ventilace. (Ševčík, a kol., 2003) Jestliže dojde k extubaci a pacient není schopen spontánně ventilovat 48 – 72 hodin, je nutná reintubace. Toto selhání se vyskytuje až u cca 20% nemocných. Avšak neplánovaná reintubace s nutností reintubace představuje až 7x vyšší riziko vzniku nozokomiální pneumonie. Aby byla extubace úspěšná, musí pacient splňovat kritéria pro odpojení od ventilátoru, jeho stav vědomí musí umožňovat průchodnost dýchacích cest, měly by být funkční obranné reflexy dýchacích cest a nesmí dojít k aspiraci při polykání. Při nemožnosti odpojení od ventilátoru a extubace, přichází v úvahu zajištění dýchacích cest tracheostomickou kanylou. (Chrobok, a kol., 2004)

K dekanylaci může dojít tehdy, je-li ukončena UPV, nehrozí-li riziko aspirace, je tedy obnoven polykací reflex a máme-li pod kontrolou základní onemocnění. Pro začátek bychom si měli ověřit, zda je nemocný schopen dýchat přirozenými cestami. Pro kontrolu můžeme zavést menší kanylu bez těsnící manžety nebo použít fenestrovanou kanylu a uzavřít zevní ústí. Jestliže nemocný toleruje tyto změny alespoň 24 hodin, můžeme provést dekanylaci. (Lukáš, 2005)

## 4 Umělá plicní ventilace

U pacientů s TSK nebo u intubovaných pacientů je UPV hlavní podporou dýchání. Jejím úkolem je podporovat nebo nahrazovat činnost některých složek respiračního systému – plic, hrudní stěny nebo dýchacího svalstva u kriticky nemocných. Všechny tyto složky jsou podstatné pro výměnu plynů v dýchacím systému. K respirační insuficienci dochází z důvodu oxygenačního nebo ventilačního selhání plic. Měli bychom také věnovat pozornost nežádoucím účinkům UPV a to zejména poškození plic. Cílem oxygenační terapie je dosáhnout základních fyziologických poměrů při dýchání, optimální dechové frekvence, vytvořit optimální podmínky pro rozpínání plic při nádechu a zabránit nežádoucím kolapsům poškozených plic. V kritických podmínkách jsou limitovány dechové svaly, jejichž práci se při UPV snažíme ovlivnit. (Ševčík, a kol., 2003)

Co se týče ošetrovatelské péče, pacienti závislí na umělé plicní ventilaci, vyžadují pouze základní fyzické potřeby jako je dýchání, vyprazdňování, hygiena a výživa. Další potřeby se rozlišují o položku bezpečí, seberealizace a komunikaci. Při té sledujeme veškeré neverbální projevy pacienta (gesta, nervozitu, mimiku), které dávají najevo většinou při nepříjemném výkonu, jako je odsávání. (Ledererová, 2013)

### 4.1 Indikace

Předtím než je pacientovi indikována UPV, je důležité zhodnotit klinický stav nemocného a jeho základní onemocnění. Mezi nejčastější indikace mechanické ventilace patří: ALI (acutelunginjury), ARDS (acute respiratory distress syndrome), zástava dýchání a CHOPN. UPV pacienta je potenciaálně nebezpečný a dyskomfortní proces. K indikaci UPV dochází tehdy, pokud spontánní ventilace není dostatečná pro udržení pacienta při životě. Na základě hraničních hodnot nejdůležitějších parametrů stanoví lékař indikaci k ventilaci pacienta. Mezi hodnotící parametry patří plicní mechanika, kde hodnotíme dechovou frekvenci ( $>35$  dechů/min), vitální kapacitu plic ( $<15$  ml/kg) a maximální inspirační podtlak, který je nemocný schopen vyvinout ( $< -25$  cmH<sub>2</sub>O; 2,5 kPa). Další parametry se týkají oxygenace a jsou to PaO<sub>2</sub>  $< 9$  kPa (60 mmHg) při FiO<sub>2</sub> 0,5 obličejovou maskou, alveolo – arteriální difference O<sub>2</sub> – A-aDo<sub>2</sub>  $> 47$  kPa (450 mmHg) při vysoké FiO<sub>2</sub> nebo velikost plicního zkratu QS/QT  $>20\%$  a oxygenační index PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>  $< 27$  kPa (200 torr). Také u ventilace se vyskytují alarmující hodnoty, které jsou indikací pro UPV a jsou to: apnoe, PaCO<sub>2</sub>  $> 7,5$  kPa (55 mmHg), což neplatí pro nemocné s chronickou hyperkapnií, pH krve pod 7,25 a

posledním parametrem je poměr mrtvého prostoru a dechového objemu  $VD/VT > 0,6$ . Tato zmíněná kritéria však nemusí pokrývat veškeré situace, kdy je UPV indikována (např. nemocný s vážným kraniocerebrálním poraněním a zachovalými normálními parametry plicní mechaniky, ventilace a oxygenace). (Ševčík, a kol., 2003)

## **4.2 Princip ventilace**

Ventilátory zajišťují výměnu plynů mezi vnějším prostředím a dýchacím systémem nemocného. Aby při nádechu proudil vzduch do plic, musí být přítomen rozdíl mezi tlakem uvnitř ventilátoru a tlakem v plicních sklípcích pacienta. Podle toho, zda tlak vytvářený ventilátorem je během nádechu vyšší, nebo nižší, než tlak v dýchacích cestách, jsou ventilátory klasifikovány jako zařízení pro ventilaci pozitivním nebo negativním tlakem. (Klimešová, a kol., 2011)

### **4.2.1 Ventilace negativním tlakem**

Při ventilaci negativním tlakem, je během nádechu vytvářen podtlak a jeho následkem dochází k rozpinání hrudníku a tím je nasáván vzduch do plic. U ventilace podtlakem probíhá výdech pasivně, tudíž jsou zachovány fyziologické tlakové poměry v plicích. Velkou výhodou při podtlakové ventilaci je, že není nutné, aby byly zajištěny dýchací cesty a pacient může bez překážek jíst, pít a mluvit. Avšak tuto výhodu převažuje mnoho záporných jevů, jako je složité a rozměrné přístrojové vybavení, nesnadné řízení ventilace a také výrazné omezení v přístupu k nemocnému. Z těchto i dalších důvodů přechází tento způsob ventilace do pozadí a nyní je již historií. (Klimešová, a další, 2011)

### **4.2.2 Ventilace pozitivním tlakem**

Zařízení pro ventilaci pozitivním tlakem pracují tak, že tvoří přetlak na vstupu do dýchacích cest, a tím „tlačí“ vzduch do plic nemocného. (Dostál, 2005) Tento typ je považován za nepřirozený způsob ventilace, avšak i přesto je jejich použití rozsáhlé. Plíce jsou zde vystaveny opačným tlakovým poměrům ve srovnání se spontánním dýcháním. (Klimešová, a další, 2011)

## **4.3 Nejčastěji nastavované parametry na kontrolním panelu při UPV**

Při umělé plicní ventilaci se na ventilátoru nastavují tyto parametry: dechový objem, dechová frekvence, množství kyslíku ve vdechované směsi, špičkový inspirační tlak, poměr I : E a PEEP. (Dostál, 2005)



#### **4.3.1 Dechový objem (VT)**

Jde o objem vzduchu, který se vymění v plicích během jednoho dechového cyklu. Jeho velikost se pohybuje v rozmezí 5 – 10 ml/kg hmotnosti pacienta. VT se nastavuje především u objemově řízeného režimu. Ten je vhodný zejména u stavů, které vyžadují konstantní velikost minutové ventilace a PaCO<sub>2</sub>. (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.3.2 Dechová frekvence (f)**

„Jedná se o nastavení počtu dechů za minutu. Dechová frekvence je stejně jako dechový objem determinantou minutové ventilace a její hodnotu řídíme podle PaCO<sub>2</sub>. Obvyklá hodnota u dospělých je 12 – 20 dechů za minutu“. (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.3.3 Množství kyslíku ve vdechované směsi (FiO<sub>2</sub>)**

FiO<sub>2</sub> vyjadřuje procentuální množství kyslíku ve směsi plynů. To vyjadřuje koncentraci kyslíku ve vdechované směsi vyjádřené jako podíl čísla 1 (40 % koncentrace kyslíku = 0,4 FiO<sub>2</sub>). Riziko kyslíkové toxicity je vyjádřeno vyšším FiO<sub>2</sub> než 0,6. Vyšší hladina kyslíku v dýchací směsi se využívá k terapii nízkého PaO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub> a tkáňové hypoxie. (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.3.4 Špičkový inspirační tlak (PIP)**

Jedná se o nejvyšší dosažený tlak během dechového cyklu v dýchacích cestách. Standardní hodnota PIP u nemocného s nepoškozenými plicemi je průměrně 20 cmH<sub>2</sub>O. Pokud je pacient ventilován tlakově řízeným režimem, hodnota PIP se nastavuje přímo a je konstantní. Druhou možností je objemově řízená ventilace, zde se hodnota PIP může měnit s každým nádechem. Je zde velké riziko vzniku pneumotoraxu nebo barotraumatua to při naměření vysokých hodnot špičkového inspiračního tlaku. Proto se maximální přípustný tlak u objemově řízené ventilace nastavuje na ventilátoru. Při jeho překročení se spustí alarm a tím dojde k pozdržení dodávky plynů, dokud není zahájen další nádech. Avšak u každého pacienta je maximální přípustný tlak rozdílný. (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.3.5 Poměr inspiria : expiriu (I : E)**

Normální poměr I : E (poměr nádech : výdech) je 1 : 2. (Klimešová, a další, 2011) Existuje možnost tento poměr upravit dle různých komplikací, např. u refrakterní hypoxemie změníme poměr tak, aby došlo ke zlepšení oxygenace. Když prodloužíme délku inspiria, kyslík bude mít více času na směřování se s alveolárním plynem, tím dojde ke zlepšení oxygenace. (Klimešová, a další, 2011) „Poměr může být nastaven na 1 : 1, 2 : 1, 3 : 1 nebo 4 : 1 buďto

přímo, nebo nepřímo nastavením inspiračního času a dechové frekvence.“ (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.3.6 PEEP (positive end expiratory pressure)**

Normální tlak v dýchacích cestách je na konci výdechu těsně před nadechnutím roven nule. PEEP je definován jako hodnota pozitivního tlaku v dýchacích cestách na konci výdechu. Cílem jeho použití je optimalizovat velikost funkční reziduální kapacity, distribuci ventilace / perfuze a dechovou práci. „Ovlivňuje oxygenaci a může omezit plicní poškození spojené s užitím mechanické ventilace.“ (Klimešová L, 2011) PEEP, který je roven 0, je označován jako ZEEP, hodnota PEEP do 5 cmH<sub>2</sub>O je nazývána jako fyziologický PEEP. Pokud tento faktor dosahuje 10 – 30 cmH<sub>2</sub>O a více, jde o terapeutickou hodnotu. PEEP musí být vždy kombinován s ventilační podporou, abychom zabránili vydechování proti přetlaku během spontánního dýchání pacienta. (Klimešová, a další, 2011)

Při používání PEEP během ventilace nemocného se mohou vyskytnout nežádoucí účinky. Především omezení žilního návratu s možným poklesem srdečního výdeje a krevního tlaku, potenciální volumotrauma a barotrauma a zvýšení intrakraniálního tlaku. Jestliže je klientovi aplikován PEEP více než 10 cm H<sub>2</sub>O, není indikováno rozpojování okruhu ventilátoru. (Klimešová, a další, 2011)

#### **4.4 Formy umělé plicní ventilace**

UPV můžeme rozdělit podle mechanismu, který zajišťuje průtok plynů dýchacím systémem, na ventilaci pozitivním přetlakem a ventilaci negativním přetlakem. Mezi toto základní dělení lze také zařadit další hledisko rozdělení ventilačních režimů, a to na ventilaci konvenční a nekonvenční. Nastavení na tento režim zohledňuje dechovou frekvenci a velikost používaných dechových objemů. Konvenční ventilace používá frekvence srovnatelné s dechovou frekvencí spontánního dýchání, zatímco nekonvenční ventilace používá ventilační frekvence výrazně nižší. Naopak je tomu v případě dechových objemů. U konvenční ventilace jsou dechové objemy srovnatelné s dechovými objemy při spontánním dýchání a u nekonvenční ventilace jsou dechové objemy výrazně nižší, srovnatelné s objemem anatomického mrtvého prostoru nebo menší. Mezi další formy UPV lze zařadit ventilaci tryskovou a oscilační. (Klimešová, a další, 2011)

Ventilace pozitivním přetlakem (positive pressure ventilation) je základním a nejrozšířenějším typem umělé plicní ventilace. „Průtok plynů při nádechu je zajištěn cyklickým zvyšováním tlaku na vstupu do dýchacích cest.“ (Klimešová L, 2011) Při této konvenční ventilaci

používáme fyziologickou hodnotu dechové frekvence, avšak dechový objem je větší než objem mrtvého prostoru. Využívání ventilace negativním tlakem se v dnešní době výrazně posouvá do pozadí, avšak výroba podtlakových ventilátorů stále není ukončena. Nýbrž je možné, že tento princip v budoucnu doplní konvenční metody umělé plicní ventilace. (Klimešová , 2011)

## **4.5 Ventilační režimy**

Ventilační režimy rozlišujeme podle toho, jakým způsobem bude realizován dechový cyklus nemocného, který vždy probíhá pozitivním přetlakem. (Dostál, 2005)

Dechový cyklus je dělen do fází podle směru pohybu plynů v respiračním systému. Cyklus začíná inspirační fází, která je iniciována (zahájena) nádechem a po dosažení nastavené hodnoty tlaku nebo objemu (limitace) je fáze inspiria ukončena (cyklování). Poté se proudění vdechované směsi plynů dýchacími cestami zastaví. Tuto část nazýváme inspirační pauza. Po nádechu následuje období výdechu, což považujeme za pasivní část dechového cyklu a za expirační fázi. Po ukončení proudění vzduchu z dýchacích cest na konci výdechu následuje expirační pauza, která trvá až do zahájení dalšího inspiria. (Dostál, 2005)

### **4.5.1 Parametry dechového cyklu**

Všechny fáze dechového cyklu vyžadují nastavení příslušných proměnných – řídicích a fázových. Některé z nich nastavuje lékař, ostatní jsou kalkulované ventilátorem. (Klimešová, a kol., 2011)

Mezi řídicí proměnné řadíme čtyři základní veličiny – objem, tlak, průtok a čas. Jedna z těchto veličin je řídicí proměnná – po celou ventilaci musí zůstat konstantní nebo se může měnit dle předem nastaveného způsobu. Podle toho, která veličina zůstává konstantní, dělíme ventilaci na objemově nebo tlakově řízenou. Nejčastěji bývá řídicí veličinou buď velikost dechového objemu, nebo inspirační tlak. Fázové proměnné si ventilátor sám vyhodnotí, kvůli rozpoznání fází dechového cyklu. Mezi fázové proměnné patří iniciace (triggering), limitace a cyklování. (Klimešová, a kol., 2011)

### **4.5.2 Klasifikace ventilačních režimů**

„Klasifikace a terminologie ventilačních režimů je z řady důvodů značně nejednotná a situace je dále komplikovaná existencí řady firemních synonym i pro principálně shodné ventilační režimy.“ (Dostál, 2005) Lze je rozdělit do několika skupin podle stupně ventilační podpory,

podle synchronního nádechu s nádechem pacienta a podle způsobu řízení inspirační části dechového cyklu. (Dostál, 2005)

#### **4.5.2.1 Dělení podle stupně ventilační podpory**

V této skupině jsou režimy, které zajišťují plnou nebo částečnou ventilační podporu. Pacienti na plné ventilační podpoře mají ventilátor nastavený tak, aby pokryl veškerou dechovou práci nutnou k adekvátní eliminaci CO<sub>2</sub>. U částečné ventilační podpory je pacient schopen vykonat část dechové práce, zbytek zajistí ventilátor. (Klimešová, a kol., 2011)

#### **4.5.2.2 Dělení podle synchronie s inspiřiem nemocného**

Pokud je možné, aby byl ventilační režim v souladu s dechovým úsilím nemocného, jde o režim synchronní. Jestliže tento akt není možný, jde o režim asynchronní – v tomto případě je dechový cyklus ventilátoru zahájen nezávisle na fázi dechového cyklu pacienta. Sladění dechových aktivit je zajištěno tzv. spouštěním – triggerováním. (Dostál, 2005)

#### **4.5.2.3 Dělení podle způsobu řízení inspirační fáze**

V tomto dělení existují režimy s nastavenou velikostí dechového objemu (objemově řízená ventilace) a režimy s variabilní velikostí dechového objemu (tlakově řízená ventilace). Režim s nastavenou velikostí dechového objemu je vhodný především tehdy, potřebujeme – li monitorovat a kontrolovat změny inspiračních tlaků, zejména PaCO<sub>2</sub>. Režim je tedy nejčastěji používán u nemocných s rychlými změnami resistance (odporu) nebo compliance (poddajnosti) respiračního systému. (Klimešová, a kol., 2011)

*„Při ventilaci režimem s variabilní velikostí dechového objemu se změny compliance nebo resistance odrážejí ve změnách velikosti dechového objemu.“* (Dostál, 2005) Při umělé plicní ventilaci pozitivním přetlakem hrozí velké riziko poškození plic, ale tyto ventilační režimy jsou považovány za bezpečnější. (Klimešová, a kol., 2011)

### **4.5.3 Základní ventilační režimy**

Při umělé plicní ventilaci používáme tři základní ventilační režimy – controlmandatoryventilation (CMV), assist – controlmandatoryventilation (A/CMV) a intermittentmandatoryventilation (IMV). (Klimešová, a kol., 2011)

#### **4.5.3.1 CMV (ControlMandatoryVentilation - „řízená ventilace“)**

U toho ventilačního režimu je možná realizace pouze řízených dechů, spontánní nádechy nejsou umožněny. Celé dýchání pacienta je závislé na ventilátoru, který dechy zahajuje, řídí i ukončuje dle nastavených parametrů. Režim je řízený tlakově nebo objemově a přístrojem

spouštěný i cyklovaný. U tlakově řízeného režimu (pressured – controlled, PC – CMV) je nutné nastavit parametry inspiračního tlaku, dechové frekvence, koncentrace kyslíku ve vdechované směsi, poměr I : E, a PEEP. Aby plyny proudily do dýchacích cest nemocného a došlo k nádechu, ventilátor na vstupu do dýchacích cest cyklicky generuje nastavenou hodnotu pozitivního přetlaku, který je nutný k překonání odporu dýchacího systému. (Klimešová, a kol., 2011)

U objemově řízeného režimu (volume – controlle, VC – CMV) je potřebné nastavit hodnoty cílového dechového objemu a dále totožné parametry jako u předchozího tlakově řízeného režimu. Na vstupu do respiračního traktu ventilátor cyklicky vygeneruje přetlak, který nadechne pacienta na požadovanou velikost dechového objemu. (Klimešová, a kol., 2011)

#### **4.5.3.2 A/CMV (Assist – ControlMandatoryVentilation)**

Režim A/CMV se příliš neliší od režimu CMV, dovoluje však pacientovi realizovat asistovaný dech. Nemocný provádí nádech vlastním úsilím, toto úsilí ventilátor rozpozná a zahájí nádech, zbytek dechového cyklu provádí ventilátor dle nastavených parametrů. „*A/CMV může být řízený tlakem nebo objemem a podle toho bývá označen jako PC A/CMV nebo VC A/CMV.*“ (Klimešová, a další, 2011) Pokud dojde k dechové absenci nemocného, režim zajišťuje řízenou (zástupovou) ventilaci a při dechové aktivitě nemocného asistovanou ventilaci. (Klimešová, a kol., 2011)

#### **4.5.3.3 IMV (IntermitentMandatoryVentilation)**

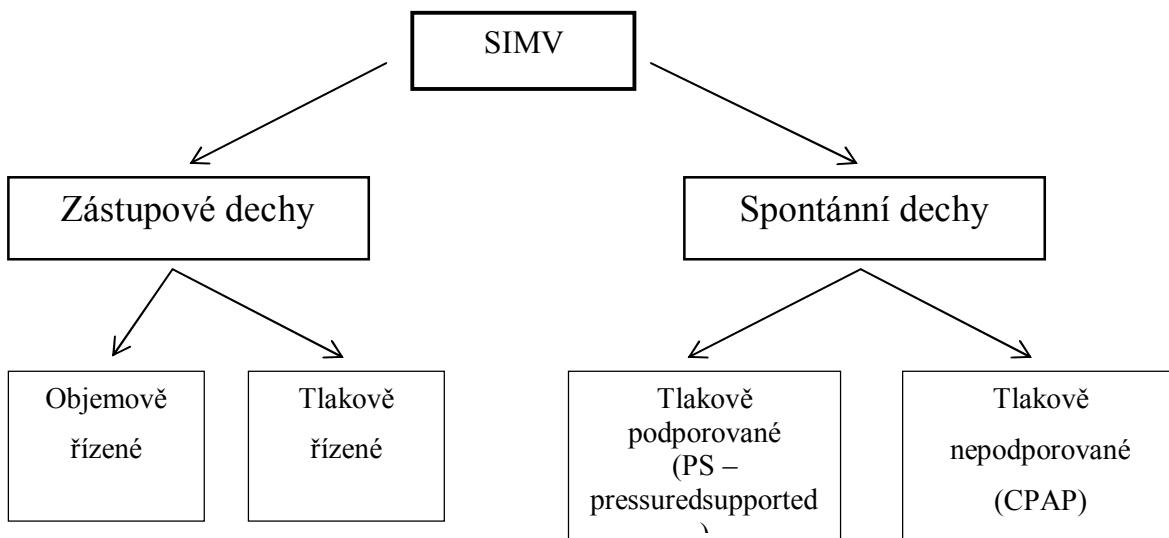
„*IMV poskytuje nemocnému nastavený počet dechů nezávisle na spontánní dechové aktivitě nemocného.*“ (Klimešová, a kol., 2011)

#### **4.5.3.4 SIMV (SynchronizedIntermitentMandatoryVentilation)**

U SIMV režimu je možná kombinace nepodporovaného spontánního dýchání pacienta s nastaveným počtem zástupových dechů. Dle dechové aktivity pacienta jsou zástupové dechy asistované nebo řízené. SIMV dechy mohou mít charakter podobný jako u A/CMV dechů, proto je možné se setkat s označením VC SIMV nebo PC SIMV. Tento režim bývá obvykle doplněn režimem PSV (Pressure Support Ventilation). (Dostál, 2005)

Počet SIMV dechů je nastavován ventilátorem. Podle nastavené frekvence SIMV dechů ventilátor rozdělí 1 minutu na určitý počet cyklů. Na začátku každého dechového cyklu ventilátor vyčkává, aby mohl zaznamenat dechovou aktivitu pacienta. Jestliže se v době čekání nemocný začne nadechovat, ventilátor dodá dech asistovaný a přepíná do intervalu pro

spontánní dýchání, kde další inspirační aktivitu pacienta nepodporuje. Nedojde – liv tomto „časovém okně“ k zaznamenání dechového úsilí nemocného, zahájí ventilátor po uplynutí tohoto období plně kontrolovaný řízený dech. (Klimešová, a kol., 2011)



**Obr. č. 1** Ventilační režimy a typy dechů

#### 4.5.3.5 Režimy pro spontánní ventilaci

Mezi tyto režimy patří PS (Pressure support) a Continuous Positive AirwayPressure (CPAP). Režimy poskytují ventilaci pacientům bez zařazení zástupových dechů definovaných ventilátorem. Nemocní si dýchají vlastní dechovou frekvencí a ventilátor jejich dechy buď podporuje (PS) nebo nepodporuje (CPAP). (Klimešová, a kol., 2011)

#### 4.5.3.6 Ostatní ventilační režimy

Vedle již několika zmiňovaných ventilačních režimů existuje velká řada jiných režimů pro umělou plicní ventilaci. Je to BIPAP (Biphasic Positive AirwayPressureventilation) – bifázická ventilace pozitivním přetlakem, BiLevel (Bilevel Positive AirwayPressure), APRV (AirwayPressureReleaseVentilation), ASV (Adaptive Support Ventilation), ACT (Automatic Tube Compensation), PRVC (PressureRegulatedVolumeControl), Automode, VS (Volume Support) a PAV (ProportionalAssistVentilation). (Klimešová, a kol., 2011)

## 4.6 Odpojení od UPV

Pacienta od ventilátoru odpojujeme, jestliže máme základní onemocnění vedoucí k UPV pod kontrolou a je v regresi. Nutná je také hemodynamická stabilita nemocného, tedy není nutné

ho podporovat katecholaminy. K dalším aspektům patří nepřítomnost febrilií, zajištění adekvátní výměny plynů v plicích respiračním systémem pacienta, stabilizovaný neurologický stav, kdy hodnotící škála Glasgow comascale je vyšší jak 12. Nejdůležitější je však svalová síla nemocného, kterou zjistíme tak, že je pacient schopný zakašlat. Tehdy je schopný dýchat samostatně bez ventilační podpory. (Čemáková, 2011)

## **5 Ošetrovatelská péče u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami**

Převážné množství pacientů, kteří jsou hospitalizováni na JIP nebo ARO, není schopno spontánní ventilace. Těmto pacientům jsou zajištěny DC endotracheální nebo tracheostomickou kanylou a jejich dýchání podporuje umělá plicní ventilace. K této problematice z velké části patří ošetrovatelská péče o DC, kam patří toaleta DC, zvlhčování a předehřívání vdechovaného vzduchu. Také je nutné se starat o kanylu a stoma, což představuje fixování kanyly, výměnu polohy kanyly (střídání pravého a levého koutku), výměnu sterilních čtverců u TSK atd. (Kapounová, 2007) Nutná je také zvláštní péče o dutinu ústní. (Nejedlá, a kol., 2004)

### **5.1 Toaleta dýchacích cest**

Toaleta dýchacích cest pacienta patří mezi základní úkony sestry v intenzivní péči. Můžeme zde zařadit odsávání z dýchacích cest, odsávání pomocí bronchoskopu, lavážplic a „ambuing“, neboli prodýchání ručním křísicím vakem. (Kapounová, 2007)

#### **5.1.1 Tracheální odsávání**

Indikací pro tracheální odsávání je neschopnost pacienta spontánně odstranit hlen z dýchacích cest při jejich zajištění endotracheální nebo tracheostomickou kanylou. Tracheální odsávání má jistá zásadní pravidla. Frekvence odsávání však není přesně daná. Odsávání by se mělo přizpůsobit potřebám pacienta. Pokud lékař pacientovi naordinuje nebulizaci, nesmíme opomenout odsát pacienta z DC vždy před a po nebulizaci. (Kapounová, 2007)

Odsávání se provádí krátkodobým, přerušovaným podtlakem, který by měl být regulovatelný. Sterilní cévku zavádíme až na místo tvrdého odporu bez odsávání. Nejprve cévku o 1 cm povytáhneme, abychom netraumatizovali stěnu trachey, a poté za stálého vytahování cévky přerušovaně odsáváme. Pro nemocného je tento výkon vnímán jako velice nepříjemný proces, proto je důležité pacienta co nejméně traumatizovat. Důležitá je doba odsávání, ta by neměla překročit dobu delší než 5 sekund. Jestliže je nutné odsávat několikrát po sobě, necháme nemocného mezi jednotlivými cykly 3x – 4x prodechnout, teprve poté můžeme v odsávání pokračovat. Jestliže je pacient při odsávání při vědomí, výkonu napomůže, když se bude pacient pokoušet hlen vykašlat – pouze jestli to dovoluje stav klienta. (Kapounová, 2007)



Při odsávání je nutné sledovat stav a fyziologické hodnoty pacienta, především puls a akci srdeční, protože odsávání může způsobit bradykardii. (Vytějšková, 2013)

K tracheálnímu odsávání je možné využít dva systémy. Klasické odsávání sterilním odsávacím katétrek nebo novějším způsobem, kterému se říká uzavřený systém. (Kapounová, 2007) Avšak při odsávání uzavřeným systémem nebyl prokázán snížený výskyt ventilátorových pneumonií. (Dostál, 2005) Při odsávání otevřeným způsobem je hlavním faktorem zachování sterility při manipulaci s katétrek pomocí sterilního mulového čtverce a sterilní pinzety. Katétrý slouží k jednorázovému použití a jejich velikost je barevně rozlišena. Tento způsob je však manuálně náročnější a více traumatizující pro pacienty než odsávání uzavřeným způsobem. Při odsávání otevřeným způsobem by sestry měly používat jistý předpis pomůcek: rukavice, ochranné brýle, ústenku, empír nebo zástěru, sterilní čtverec, sterilní pinzetu a sterilní odsávací cévku. (Vytějšková, 2013)

Odsávání uzavřeným způsobem probíhá pomocí systému „Trach care“. V dnešní době je tento systém využíván na většině oddělení ARO a JIP, avšak jeho nevýhodou je finanční nákladnost. Doba používání jednoho systému není přesně dané, na některých výrobcích je doba používání předepsaná, jinde se řídí standardem oddělení. Předepsaná doba pro výměnu Trach care systému je 24 – 96 hodin. Jelikož je systém uzavřený, není nutné ho před odsáváním rozpojovat a to přináší řadu výhod. Nedochozí k úniku aerosolů či sputa do prostoru, je snížené riziko zanesení infekce do respiračního traktu. Díky uzavřenému odsávacímu systému je lépe chráněn také personál, jelikož nedochází ke kontaktu s potencionálním infekčním materiálem z dýchacích cest. Další výhodou představují hodnoty MV, Vt, FiO<sub>2</sub> a PEEP, které se během odsávání uzavřeným systémem nesnižují. Při používání odsávacího katétru je díky uzavřenému systému zachována sterilita, což vede ke snížení infekčních komplikací. K odsávání uzavřeným systémem není z pomůcek potřeba ústenka ani ochranné brýle. Avšak připravíme si stříkačku s FR 1/1 na propláchnutí systému Trach care po odsávání a dbáme na správnou dezinfekci rukou před tímto výkonem. (Kapounová, 2007)

Při odsávání mohou sestry udělat několik chyb. Především je to dlouhá doba odsávání přesahující 5 sekund. Dalším záporným faktorem je šikmé vytahování katétru při odsávání, které snižuje jeho průchodnost a nedostatečné vytažení katétru zpět, což je příčinou obturace dýchacích cest. (Kapounová, 2007)

### **5.1.2 Laváž plic**

Indikací pro laváž plic je tvorba zaschlých krvavých krust, dále pokud dojde k aspiraci kyselého žaludečního obsahu, také při značně hustém a vazkém sekretu v dýchacích cestách nebo při mukoviscidóze. Laváž plic probíhá aplikováním 5 -10 ml ordinovaného roztoku na stěnu endotracheální nebo tracheostomické kanyly. Po tomto úkonu by mělo následovat odsátí z dýchacích cest. Pokud je nutné laváž několikrát opakovat, informujeme lékaře a dle jeho ordinace výkon provedeme. (Kapounová, 2007)

### **5.1.3 „Ambuing“ – prodýchnutí ručním křísicím vakem**

Pacienti závislí na umělé plicní ventilaci jsou ohroženi vznikem atelektáz, kdy dochází k nevdusnosti plicní tkáně. Prodýchávání pacienta „ambuvakem“ by mělo této komplikaci předejít. 5 -10 ml stříkačkou se dle ordinace lékaře na stěnu ETK nebo TSK aplikuje léčivá směs a pacienta několikrát pomocí ambuvakuprodýchneme. Ambuvak je vybaven PEEP ventilem a napojený na přívod kyslíku. Po výkonu je nutné pacienta řádně odsát. „Ambuing“ může sestra provádět i bez aplikování ordinované směsi. (Kapounová, 2007)

### **5.1.4 Zvlhčování a ohřívání vdechované směsi**

Fyziologickou funkcí horních cest dýchacích je zvlhčování a ohřívání vdechovaného vzduchu. Pacienti na UPV mají tuto část dýchacích cest zcela vyřazenou, proto je nutné ji plně nahradit. Zajišťujeme, aby každá vdechovaná směs plynů měla dosaženou minimální teplotu 30 °C a 70 – 100% vlhkosti na úrovni karíny. Při nedodržování těchto fyziologických požadavků často dochází ke komplikacím např. zvyšování viskozity sputa, vznikají atelektázy nebo dochází k retenci sekretů. Při nedostatečné teplotě a vlhkosti vzduchu je možné zpomalení nebo až zástava mukociliárního transportu, což vede ke vzniku infekce v dolních cestách dýchacích. (Kapounová, 2007)

Ohřívání a zvlhčování vdechované směsi plynů probíhá dvěma způsoby, buď aktivně, nebo pasivně. U aktivního zvlhčování proudí směs plynů přes komorový systém, ve kterém se směs ohřívá a zvlhčuje ohřátou sterilní vodou. Při této variantě nedochází ke zvětšování mrtvého prostoru, což můžeme považovat za výhodu. Také ohřátí a zvlhčování vdechované směsi je považováno za kvalitní. Avšak aktivní zvlhčování má i své nedostatky a tím je riziko pomnožení mikroorganismů ve vodní náplni systému a v kondenzátu, který vzniká v okruhu ventilátoru při kontaktu s chladnými stěnami hadic okruhu. Jako prevencí při této nevýhodě lze použít vyhřívaný okruh nebo dvojvrstvé hadice v okruhu. (Kapounová, 2007)

Při pasivním zvlhčování je využíváno specifické pomůcky tzv. HME – Heat and Moisture Exchanger, což představuje výměník tepla a vlhkosti. Toto zařízení je včleněno mezi dýchací cesty pacienta a okruh ventilátoru. „Při výdechu zadržují teplo a vlhkost z vydechovaného vzduchu a v průběhu inspiria je předávají vdechované směsi.“ (Kapounová, 2007) Jednoznačně zde převládá jednodušší manipulace, což je pro sestry velkou výhodou. Zařízení však mají menší schopnost zvlhčování směsi plynů, zvyšuje se u nich mrtvý prostor a hrozí u nich možnost obstrukce sekretem z dýchacích cest. Jako pasivní zvlhčovače můžeme využít řadu jiných pomůcek např. vrapovaná spojka s filtrem nebo umělý nos, který se využívá u spontánně ventilujících pacientů na krátkou dobu nebo u ambulantních pacientů, kteří mají trvale zavedenou tracheostomickou kanylu. (Kapounová, 2007)

## 5.2 Aerosolová léčba

U většiny pacientů na umělé plicní ventilaci je nutné ošetrovatelskou péčí doplnit aerosolovou terapií, kterou tvoří nebulizační terapie maloobjemovými nebulizátory a aplikace dávkovacích aerosolů (MDI Metered Dose Inhaler – dávkovací aerosoly). (Vytějková, 2013)

Při nebulizaci se lék do dýchacích cest dostává ve formě aerosolu pomocí tryskového nebo ultrazvukového nebulizátoru. Při této terapii se HME zařízení zapojuje mezi nebulizátor a okruh ventilátoru. Směs je aplikována do nebulizátoru stříkačkou a záleží na ordinaci lékaře, jaká směs bude pacientovi podána. Ještě před samotnou inhalací je nutné, abychom z nebulizátoru odstranili zbytky směsi z předchozí inhalace. Nesmíme zapomenout na odsátí z dýchacích cest pacienta před a po výkonu. Výměna nebulizátoru je dána standardem oddělení, dochází k ní buď každých 24 hodin, nebo při výměně celého okruhu. Při inhalaci se nejčastěji používají bronchodilatancia, mukolitika, ATB, kortikoidy a adrenalin. U aerosolové terapie je nevýhodou vyšší riziko vzniku infekce dolních cest dýchacích z důvodu častějšího rozpojování okruhu a možnosti přenosu nebo pomnožení mikroorganismů v nebulizované směsi. (Kapounová, 2007) Výhodou inhalační léčby je rychlý lokální účinek bez celkového zatížení organismu, jelikož se lék dostává přímo do dolních cest dýchacích a alveolů. Při této terapii je využívána maximální účinnost léku s nízkými terapeutickými dávkami. (Ferencová, 2013)

### 5.2.1 Ultrazvukové nebulizátory

Působením vysokofrekvenčního vlnění na roztok léčiva se ze směsi uvolňují jemné částičky aerosolu. Velikost těchto částic závisí na frekvenci vlnění. Důležitá je teplota inhalované směsi, která může být ohřátá až na 45 °C, tento faktor však může být pro některé léčebné

přípravky omezením. Pokud jsou nebulizátory součástí okruhu ventilátoru, jsou ovládány ventilátorem a podání aerosolu je řízeno inspirační fází dechového cyklu. (Kapounová, 2007)

### **5.2.2 Tryskové nebulizátory**

Zde je aerosol vytvářen prouděním stlačeného vzduchu přes trysku. V okruhu ventilátoru se nebulizátory napojují na výstup z ventilátoru, který je určený pro nebulizaci (aplikace aerosolu je synchronizovaná s inspiřiem pacienta) nebo na centrální rozvod kyslíku (aplikace aerosolů probíhá kontinuálně). (Vytějšková, 2013)

## **5.3 Péče o endotracheální a tracheostomickou kanylu**

### **5.3.1 Ošetrovatelský proces u pacientů s endotracheální kanylou**

Jedno z rizik u zaintubovaných pacientů představuje poškození kanyly z důvodu zalomení nebo skousnutí kanyly. V tomto případě můžeme mezi zuby vložit protiskusovou vložku. Dvakrát denně v rámci celkové hygieny je nutné zkontrolovat a změřit tlak v obturační manžetě. Manometrem bychom měli naměřit hodnoty přibližující se 20 – 36 torrům. Při celkové hygieně dále zajišťujeme výměnu fixační náplasti nebo fixačního obinadla. Je zřejmé, že tento výkon provádíme dle potřeby. Při fixování ETK je nutné si uvědomit, že je zde riziko vzniku dekubitů v ústním koutku. Abychom předešli této nežádoucí komplikaci, měníme polohu kanyly každý den při ranní hygieně a za přítomnosti lékaře. (Kapounová, 2007)

### **5.3.2 Ošetrovatelský proces u pacientů s tracheostomickou kanylou**

Jako ETK tak i u TSK je nutná kontrola tlaku v obturační manžetě (20 – 36 torrů). Pacientům se zajištěnými dýchacími cestami tracheostomickou kanylou hrozí velké riziko vzniku infekce v oblasti tracheostomu. Proto musíme věnovat pozornost kožnímu krytu a kanylu alespoň 2x denně sterilně převazovat (také v případě potřeby). Správný postup začíná odsátím pacienta a odstraněním původního podložení. Odkryté stoma je nutné zkontrolovat a očistit, dle standardu oddělení – čistícím přípravkem může být například peroxid vodíku nebo Skinseptmucosa. Jestliže je okolí stomatu zarudlé či jinak poškozené, aplikujeme léčebné přípravky a poté materiál na podložení (střížený sterilní mulový čtverec nebo čtverec z netkaného materiálu). (Kapounová, 2007)

Kanyla je fixována obinadlem, tkalounem nebo speciálním fixačním páskem. I tyto materiály vyměňujeme v rámci hygieny. Je nutné se přesvědčit, že fixace kanyly ke krku je přiměřená, ale naopak, aby nedošlo k nechtěným změnám polohy kanyly při fixaci nedostatečné. (Vytějšková, 2013) Pokud je fixační pásek příliš utážený, je zde riziko poškození integrity

kůži. K tomu může dojít především u pacientů s jemnou kůží. Preventivně podkládáme fixaci mulovými čtverci po celém obvodu upevnění. (Kapounová, 2007)

Do problematiky ošetrovatelské péče spadá pravidelná výměna kanyly. Ta je prováděna dle standardu oddělení. Někde k první výměně dochází během 5 – 7 dní a k dalším výměnám dojde až za 7 – 10 dní. Jinde je kanyla měněna již po 2 dnech. (Kapounová, 2007) Možné je ji prvně provádět 10. den. (Vytěčková, 2013)

Při vykašlávání pacienta se hlen dostává do vrapované spojky. Pokud dochází k vykašlávání i slin nebo potravy, v obturační manžetě je nízký tlak, proto je nutné tlak zkontrolovat a případně těsnící manžetu dofouknout. Jestliže toto opatření nebude dostačující, je nutné vše nahlásit lékaři, protože tyto aspekty představují podezření na tracheoezofageální píštěl. Význam při toaletě dýchacích cest má také hygiena dutiny ústní. Pokud pacient leží, dochází ke stékání jejího obsahu do okolí nad těsnící manžetu, což může vést k mikroaspiraci. V dnešní době máme možnost používat speciální tracheostomické kanyly, které mají speciální kanálek na odsátí sekretu z prostoru nad obturační manžetou. (Kapounová, 2007)

### **5.3.2.1 Ošetrovatelská péče při komplikacích u tracheostomie**

V pooperačním období po zavedení tracheostomické kanyly se mohou vyskytnout četné a zároveň pro pacienta nepříjemné situace. V okolí stomatu je možný výskyt zarudnutí, které ošetříme nejprve dezinfekčním prostředkem a aplikujeme vhodné antiseptické krytí ze skupiny moderních obvazových materiálů. Pokud je rána mokvající, ale klidná, doporučuje se aplikace krycích past. Avšak pokud jde pouze o mokvající okolí stomatu, ošetříme ho jodovým dezinfekčním prostředkem, například Betadine a místo klasického sterilního mulového čtverce využijeme podložku coloplast, která chrání kůži před sekrecí a dokáže zahojit drobná poranění. (Kapounová, 2007) Jako další komplikace se může vyskytnout dehiscence stomatu, kdy dojde k rozestupu operační rány. I v tomto případě je doporučeno ránu nejprve očistit dezinfekcí a na ránu aplikovat antiseptické krytí. (Nováková, 2011) U zápachající dehiscence stomatu je postup ošetřování stejný, kromě sterilního krytí, kdy budeme ránu krýt pomocí obvazů s aktivním uhlím. (Kapounová, 2007) Jestliže se na stomatu tvoří povlaky, z moderních obvazových materiálů aplikujeme hydrogelové obvazy, algináty nebo hydroalgináty se stříbrem. (Nováková, 2011) Příklady využití moderního obvazového materiálu jsou učebnicovým příkladem, avšak na každém oddělení se může jejich používání lišit. (Kapounová, 2007)

## 6 Monitoring a pacienta

Kontinuální nebo opakovaná monitorace a sledování vitálních funkcí patří k základní ošetrovatelské péči o pacienty na jednotkách intenzivní péče a na ARO. Monitoring pacienta je nutný pro včasný záchyt abnormalit těchto funkcí a slouží pro usnadnění rozvahy o případné terapeutické intervenci. Výhodou monitorace je její zpětné překontrolování a porovnávání fyziologických funkcí s odstupem času. Podle naměřených vitálních funkcí můžeme zhodnotit použité intervence. (Kapounová, 2007) K nevýhodám patří rizika nepřesného měření nebo chyby při měření a sledování. Zařízení a přístroje představují pro pacienty velké nepohodlí a zátěž. Velkou chybou představuje vysoká pozornost spíše monitorům nežli pacientům. (Minaříková, 2008) Mezi základní fyziologické funkce řadíme tělesnou teplotu, pulz, krevní tlak, dýchání a vědomí. (Vytěčková, 2013)

### 6.1 Rozdělení monitorace

Existují tři různé způsoby monitoringu. Na menších jednotkách využívají monitoraci u lůžka nemocného, takzvaný bedside monitoring, kde jsou monitory na dohled sestry. Další možností je centralizace monitorace na jedno místo na centrální monitor, který zachycuje všechny parametry. Nejčastěji je využíván kombinovaný monitoring, kde je využita kombinace monitoru u lůžka nemocného i centrální monitor. (Kapounová, 2007)

Sledování a monitorování pacientů může být prováděno s pomůckami nebo i bez nich. Monitoring bez pomůcek nahrazují možnosti jako např. pohled, poslech, pohmat nebo rozhovor s pacientem či rodinou. Jestliže se rozhodneme při monitorování použít nějaké pomůcky, je to především přístrojová technika (monitor, teploměr, čidla, tonometr). Avšak čím dál tím častěji je využívána agresivnější invazivní technika, kdy dochází k poruše kožního krytu, ke kontaktu s tělními tekutinami či vydechovanými plyny nemocného. (Minaříková, 2008)

### 6.2 Monitorování respiračního systému

Snímání dechové frekvence patří mezi základní fyziologické parametry ventilace a je snímána pomocí EKG elektrod, tedy neinvazivní metodou. Normální hodnota dechové frekvence je 12 – 18/min. (Kapounová, 2007) Pulzní oxymetrie (SpO<sub>2</sub>) je další neinvazivní způsob monitorování dýchacích cest. SpO<sub>2</sub> měří saturaci (nasycení) hemoglobinu kyslíkem. Norma při měření SpO<sub>2</sub> je 95 – 98%. Snímání hodnoty probíhá pomocí neinvazivního čidla, které se

umístí na akrační část těla (prst ruky, ušní lalůček). Problémem bývá nemožnost změřit hodnotu saturace kvůli špatnému perifernímu prokrvení, anemii, ikteru, methemoglobinu nebo karbonylhemoglobinu. (Vytěčková, 2013)

Kapnometrii a kapnografii využíváme u pacientů s UPV nebo u pacientů v anestezii. Kapnometrie měří množství CO<sub>2</sub> na konci výdechu (udáváno v číslech). Při kapnografi se graficky znázorňuje křivka CO<sub>2</sub> během dechového cyklu na kapnografu. Tyto metody používáme pro zhodnocení alveolární ventilace, tedy koncentraci CO<sub>2</sub> ve vydechované směsi na konci výdechu (ETCO<sub>2</sub>). Normální hodnota je 35 – 45 mmHg. (Minaříková, 2008)

Také je u pacientů prováděno vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí pacienta dle Astrupa – acidobazická rovnováha (ABR). Podle tohoto vyšetření můžeme posoudit oxygenační funkci plic. Častěji se provádí odběr arteriální krve než kapilární a podává nám informace o pH krve, o parciálním tlaku kyslíku (pO<sub>2</sub>), parciálním tlaku oxidu uhličitého (pCO<sub>2</sub>) a procentu okysličené krve v tepnách (sO<sub>2</sub>). Špatné hodnoty ABR spočívají v hyperventilaci (acidóza - pCO<sub>2</sub> klesá) a hypoventilaci (alkalóza - pCO<sub>2</sub> stoupá). Jestliže dojde k útlumu nebo k aktivaci dechového centra, jsou tyto změny zaznamenány v hodnotách pH likvoru, které jsou řízeny změnami koncentrace HCO<sub>3</sub>. Při tomto vyšetření lze zjistit hodnoty spousty dalších faktorů. (Kapounová, 2007)

### **6.2.1 Další monitorace**

Pomocí tří-svodových nebo pěti-svodových elektrod snímáme u pacienta kardiovaskulární systém. Na monitoru zachycujeme EKG, srdeční frekvenci, arytmie, účinek léků. Nejdůležitějšími kritérii je správné umístění elektrod a oholení či odmaštění pokožky. Důležitá je monitorace hemodynamické stability, tedy arteriálního tlaku. Na jednotkách ARO / JIP/ je využívána invazivní metoda (IBP), při které dochází ke kanylaci arteriálního řečiště a je tak umožněno kontinuální přesné měření krevního tlaku. Dále u pacientů měříme hodnotu centrálního žilního tlaku (CŽT) pro udržování a bilancování intravaskulárního objemu parenterálně. Nutné je hodnotit srdeční výdej (C.O), tedy jestli srdce správně funguje jako pumpa a dodává kyslík do organismu. (Minaříková, 2008)

Nutná je monitorace nervového systému, kdy zhodnocujeme vědomí pomocí GCS a zornic. Dále se zaměřujeme na svalový tonus pacienta a nitrolební tlak. Povinností sestry je dohlížet na tělesnou teplotu a bilanci tekutin. (Minaříková, 2008)

## 7 Nozokomiální pneumonie

Při výskytu nozokomiální nákazy (NN) 10 – 20% tvoří nozokomiální pneumonie (NP), avšak může se vyskytovat i z větší části až 65%. (Maďar, a další, 2006) Následná letalita se pohybuje v rozmezí 40 – 80%. (Dučaiová, a další, 2013) Nozokomiální pneumonie je po uroinfekcích druhou nejčastější NN ze všech a také mají nejvyšší úmrtnost. U pacientů se vyskytují během 48 – 72 hodin od přijetí, kde je hlavním důvodem vzniku nemocniční prostředí. Mezi nejrizikovější pacienty patří osoby starší 70-ti let, pacienti se zajištěnými DC s umělou plicní ventilací, poruchou vědomí a chronickým plicním onemocněním. (Maďar, a další, 2006) Existuje jistá skupina nadlimitně zatěžujících nemocí zvyšující vnímavost k NN. Do této skupiny můžeme zařadit multiorgánové selhání a šokové stavy, polytraumata, dlouhé chirurgické výkony a anestezie, infiltrující maligní procesy, jaterní či kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus, renální selhání s nutností hemodialýzy a pacienti se zhmožděnými a ischemickými tkáněmi. (Prokešová, 2013)

Ke vzniku nozokomiální pneumonie dochází u pacientů, kteří jsou především po hrudních a břišních operacích, u dlouhodobě ležících pacientů a při poruchách vědomí. Jestliže se NP vyskytne u ventilovaného pacienta, říkáme jí ventilátorová pneumonie. (Bártů, 2008)

### 7.1 Epidemiologie a patogeneze

Primárním prvkem vzniku NP je infekce vyvolaná mikroorganismy z respiračního traktu, sekundární důsledek představují metastatické infekce při bakteriémií. Infekci dolních cest dýchacích většinou předchází kolonizace faryngeální oblasti gramnegativními mikroorganismy, odkud pronikají do respiračního systému. Dalším rezervoárem pro mikroorganismy bývá žaludek, který následně kontaminuje dýchací systém. Aby došlo ke kolonizaci orofaryngu bakteriální flórou, záleží na mnoha faktorech. Především závisí na délce hospitalizace nemocného, na závažnosti celkového onemocnění, na aplikaci léků, na době trvání intubace a UPV apod. (Maďar, a další, 2006)

Zdrojem kolonizace může být pacientova vlastní mikroflóra, kdy dochází k aspiraci z gastrointestinálního traktu u dlouhodobě ležících pacientů. Dalším zdrojem NP může být bakteriální flóra ze zevního prostředí přenášená inhalací. Nejčastější příčinou jsou kontaminované inhalační přístroje (nebulizátory, zvlhčovače, ETK, respirační přístroje atd.) Dílnou součástí přenosu NN jsou ruce zdravotníků. U nemocných s umělou plicní ventilací



stoupá riziko NP každým dnem o 1 – 3%. Lze rozdělit ventilátorovou pneumonii na časnou, která vzniká do 4 dnů nebo pozdní, jejíž výskyt nastává 5. – 10. den. (Maďar, a další, 2006)

## **7.2 Etiologie**

Na vzniku nozokomiální pneumonie se uplatňuje široké spektrum bakteriálních patogenů, jako jsou enterobakterie (nejčastější *Klebsiella pneumoniae* – 12%, *Escherichia coli* – 6%). Jestliže u nemocného došlo k aspiraci je zde možný výskyt anaerobních bakterií (např. *Bacteroides* sp.) Velkou část NP způsobují multirezistentní organismy jako jsou *Pseudomonas aeruginosa* (17%) nebo *Acinetobacter baumannii* (4%). Další skupinou jsou grampozitivní patogeny zejména methicilin – rezistentní kmeny *Staphylococcus aureus* (9%). (Maďar, a další, 2006)

## **7.3 Rizikové faktory pneumonií**

Faktory, které u pacientů vyvolávají NP lze rozdělit do dvou skupin na endogenní a exogenní. Mezi endogenní faktory řadíme skutečnosti jako je věk, kouření, alkoholismus, podvýživa, ale také naopak obezita. Vlivné faktory jsou i plicní choroby, závažnost celkového onemocnění a mikrobiální flóra orofaryngu. Pro zdravotníky je důležité znát exogenní rizikové faktory pneumonií, díky tomu můžeme zabránit přenosu NN. K vnějším faktorům patří délka hospitalizace pacienta, chirurgické zákroky v hrudní nebo břišní dutině, jejich počet a opakování. Další faktory se týkají zajištění dýchacích cest a UPV. Vnější faktor představuje také zavedení nasogastrické sondy, bronchoskopie či používání anesteziologických přístrojů. (Maďar, a další, 2006)

## **7.4 Prevence ventilátorové pneumonie**

Prevence NP je zvláště důležitá u pacientů s UPV, kdy je potřeba pravidelná výměna dýchacích okruhů, nebulizace, bakteriálních filtrů a odsávacích systémů, abychom zabránili vzniku a šíření NN. Do zvlhčovačů bychom měli používat pouze sterilní vodu, jelikož jsou skvělým prostředím pro růst bakterií. (Dučaiová, a další, 2013) Avšak možnosti prevence závisí na individuálním stavu nemocného. Hlavním aspektem je dodržování aseptických zásad zdravotnickým personálem, včetně bariérového přístupu, hygieny rukou, odsávání sekretů, zvlhčování vzduchu, vhodná dekontaminace přístrojů a nástrojů, které jsou určeny pro respirační léčbu a diagnostiku. Také šetrná manipulace s ventilujícím zařízením má svou roli. (Maďar, a další, 2006)

Abychom snížili riziko vzniku postoperační NP, můžeme využít možné preventivní intervence, mezi které patří fyzioterapie, dechová cvičení, respirace pod intermitentním nebo kontinuálním pozitivním tlakem IPPB nebo CPAP aplikované maskou. Starší osoby mají možnost využít preventivní očkování proti pneumokokům nebo i proti chřipce. Důležitá je organizace práce z hlediska izolace infikovaného pacienta (vyčlenění pracovníka pro izolovaného pacienta a dodržování bariérových podmínek). (Maďar, a další, 2006)

#### **7.4.1 Hygiena rukou**

Správná hygiena rukou a péče o ně patří mezi nejzákladnější faktory v prevenci nozokomiálních nákaz. Toto téma je ve zdravotnických zařízeních hodně diskutované, avšak dodržování správných postupů při hygieně rukou je často opomíjeno. (Eliášová, 2010)

Mechanická očista rukou mýdlem odstraňuje nečistoty a částečně přechodnou mikroflóru z pokožky rukou. Avšak mytí rukou pouze mýdlem není dostačující, protože samotné mýdlo může být zdrojem kontaminace. Proto je nutné provádět hygienickou dezinfekci rukou, kdy je redukována přechodná mikroflóra a nedochází k přenosu mikroorganismů. Většina dezinfekčních prostředků plní svou funkci až po úplném oschnutí rukou. (Eliášová, 2010)

Mytí rukou mýdlem by se mělo provádět vždy při viditelném znečištění, použití toalety, po sejmutí rukavic apod. Po navlhčení a aplikaci mýdla, bychom měli ruce mýt alespoň 30 vteřin, poté je opláchnout vodou a osušit jednorázovými ručníky. Hygienickou dezinfekci rukou musíme provádět vždy před a po kontaktu s pacientem, před manipulací s invazivními pomůckami, kdy se nebere zřetel na to, zda použijeme rukavice či nikoli. Také jestliže dojde k náhodnému kontaktu s tělesnými tekutinami, exkrety, sliznicemi, porušenou pokožkou či obvazy nebo neživými předměty či povrchy, které se nacházejí v bezprostředním okolí pacienta, po sejmutí sterilních či nesterilních rukavic a při bariérové ošetrovatelské péči. Dezinfekci rukou je nutné provést u pacienta, kdy přecházíme z kontaminované části těla na část nekontaminovanou. 3 ml alkoholového dezinfekčního prostředku bychom měli aplikovat na suché ruce po minimální dobu 20 vteřin. Dezinfekci bychom měli nechat úplně zaschnout a ničím neoplachovat, teprve potom má správný účinek. (Šedivá, 2012)

## **8 Předešlé výzkumy v oblasti péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči**

Pro srovnání výsledků jsem provedla rešerši výzkumů, které se zabývaly znalostmi zdravotnického personálu o ošetrovatelskou péči dýchacích cest u pacientů v intenzivní a resuscitační péči. Pro vyhledávání bakalářských a diplomových prací jsem využila vyhledávač Theses. Jako klíčová slova jsem využila spojení „péče o dýchací cesty v intenzivní péči“.

Ve vyhledávači Theses bylo mnoho prací, které se zabývaly touto ošetrovatelskou problematikou. První prací, která mě zaujala, byla bakalářská práce od Simony Peřinové z roku 2010 na téma Punkční dilatační tracheostomie – ošetrovatelská péče u pacientů s tracheostomií. Pro svůj výzkum použila dotazníkové šetření, kde se v jedné části zaměřila na zásady tracheálního odsávání jako je preoxygenace, komunikace a edukace pacienta před odsáváním a interval odsávání. Ve výsledku její práce byla prokázána shoda s literaturou téměř ve všech hlavních krocích.

Diplomová práce od Ivony Santariusové z roku 2013 na téma Péče o pacienty s endotracheální kanylou v intenzivní péči pojednávala o ošetrovatelské péči o ETK. Z kvantitativního šetření jsem pomocí 135 - ti nestandardizovaných dotazníků porovnávala, jaký vliv měly determinanty (věk, pohlaví, délka praxe, dosažené vzdělání) na techniku odsávání u příliš zahleněného pacienta, na výměnu fixačního materiálu a na změnu polohy ETK. Také zjišťovala znalosti všeobecných sester o výměně ETK, o výměně a typech fixace ETK, o tracheálním odsávání a jaké parametry by měli sledovat při péči o dýchací cesty. U všech zkoumaných hypotéz nebyl prokázán žádný vztah mezi vybranými determinanty (věk, délka praxe...) a zkoumanými cíli.

K dalšímu porovnání jsem využila bakalářskou práci z roku 2011 od Blanky Hajdové, která se zabývala tématem Ošetrovatelská péče o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. K jejímu výzkumu využila metodu dotazníkového šetření. Část výzkumu věnovala kvalitě ošetrovatelské péče o zajištěné dýchací cesty. Zjišťovala znalosti sester ohledně výhod otevřeného a uzavřeného systému odsávání, zda vědí, jaké pomůcky mají používat při odsávání pacienta a jak často by k odsávání mělo docházet. Dále zkoumala, jakým způsobem provádějí na oddělení zvlhčování dýchacích cest. Z výzkumného šetření bylo zjištěno, že

sestry na oddělení mají velmi dobré znalosti v problematice ošetrovatelské péče o dýchací cesty pacientů.

Výzkum v bakalářské práci Michaely Vladíkové z roku 2013 na téma Sestra a umělá ventilace také pojednává o toaletě dýchacích cest a péči o kanylu. Pro výzkum využila metodu dotazníkového šetření, které se účastnilo 92 respondentů. Ve výsledku hodnotí znalosti ošetrovatelské péče o DC sester na ARO a JIP a porovnává je mezi sebou. Znalosti sester z ARO byly na vyšší úrovni než u sester z JIP.

Lucie Budaiová psala v roce 2011 diplomovou práci na téma Péče o dýchací cesty u pacienta hospitalizovaného na ARO, JIP. V empirické části pro získání dat využila také metodu dotazníkového šetření a zjišťovala znalosti a dovednosti v oblasti péče o DC – zda dodržují správné zásady ve frekvenci tracheálního odsávání.

## II Praktická část

### 9 Výzkumné otázky

1. Bude u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami docházet k včasné výměně endotracheální kanyly za kanylu tracheostomickou?
2. Bude u pacientů se zajištěnými DC tracheostomickou kanylou dodržována její včasná a pravidelná výměna?
3. Budou sestry dodržovat aseptické postupy při ošetrovatelské péči, aby zabránily možnému přenosu zoonozomické nákazy?
4. Budou sestry provádět správnou ošetrovatelskou péči o ETK a TSK dle metodických pokynů a doporučených standardů daného oddělení?
5. Budou sestry dodržovat zásady a postupy tracheálního odsávání dle metodických pokynů a doporučených standardů daného oddělení?

## **10 Metodika výzkumu**

Ve své bakalářské práci na téma Péče o dýchací cesty u pacientů v intenzivní a resuscitační péči jsem prováděla kvantitativní typ výzkumu. Po konzultaci se svou vedoucí práce jsem si podle jasně zvolených cílů stanovila za nejvhodnější techniku výzkumu retrospektivní šetření a pozorování.

### **10.1 Retrospektivní šetření**

Výzkumné šetření jsem prováděla v nemocnici krajského typu na Anesteziologicko – resuscitačním oddělení. Analýza dat byla provedena ze zdravotnické dokumentace pacientů. Souhlas s výzkumem jsem získala od vrchní sestry daného oddělení a z Oddělení výchovy a vzdělání dané nemocnice.

Výzkum probíhal po dobu jednoho roku. Do šetření byli zařazeni pacienti, kteří byli na oddělení hospitalizováni od 1. ledna 2013 do 31. prosince 2013. Zdravotnické dokumentace byly řádně vyplněné, tudíž jsem měla všechny potřebné údaje plně k dispozici. Při získávání dat jsem zachovávala ochranu osobních údajů pacienta.

Metodou retrospektivního šetření byl sběr dat a informací, které se staly na oddělení v minulosti. Výhodou byla možnost získat velké množství dat, které jsem mohla dále analyzovat. Tento typ metody byl relativně rychlý a nenákladný. Nevýhodou mohla být chybějící data ve zdravotnické dokumentaci a neuskutečnění osobního kontaktu s pacientem.

Podle stanovených cílů jsem ze zdravotnické dokumentace získala potřebné informace. Zaměřila jsem se především na délku hospitalizace pacientů na ARO, způsob zajištění DC, zda měli pacienti tracheostomii vytvořenou chirurgicky nebo punkční dilatační technikou. Dále jsem zjišťovala data o výměně endotracheální kanyly za kanylu tracheostomickou. U pacientů se zajištěnými DC pomocí TSK jsem se zajímala o pravidelné výměny kanyl.

Šetření ze zdravotnické dokumentace jsem vyhodnotila za celý rok 2013. V tomto roce bylo na oddělení hospitalizováno 300 pacientů, z nichž u 292 bylo nutné zajistit dýchací cesty.

### **10.2 Pozorování**

Výhodou pozorování je osobní kontakt s pacientem a objektivní popis jevu, který můžeme následně analyzovat a hodnotit. Nevýhodou je časová náročnost a je nutné se v dané problematice orientovat.

V této části výzkumu jsem využila typ přímého zúčastněného, ale skrytého pozorování. O mém výzkumu byla informována pouze vrchní sestra. Systematicky jsem zkoumala procesy a činnosti podle stanoveného plánu bez jakéhokoliv dalšího ovlivňování pozorovaného objektu. Právě tuto techniku jsem považovala za nejvhodnější způsob výzkumu, abych zjistila, zda sestry správně znají a plní ošetrovatelské standardy a postupy při péči o dýchací cesty pacientů.

Na pozorování jsem si stanovila čtyři oblasti: Dodržování aseptických podmínek při ošetrovatelské péči o DC, dodržování postupů při péči o endotracheální nebo tracheostomickou kanylu, správné postupy při tracheálním odsávání pacienta, dodržování ošetrovatelských postupů při nebulizaci a dodržování pravidelné výměny Trach – care dle standardů daného oddělení.

Tyto oblasti jsem pozorovala celkem 30 krát a hodnotila jsem je známkami jako ve škole. Znamka 1 byla považována za nejlepší splnění ošetrovatelského postupu a známka 5 za nejhorší.

Pozorování probíhalo v období od 6.1.2014 do 31.1.2014. Během této doby jsem se přizpůsobila oddělení a snažila jsem se zachovat nezaujatý a objektivní postoj k pacientům a sestřám.

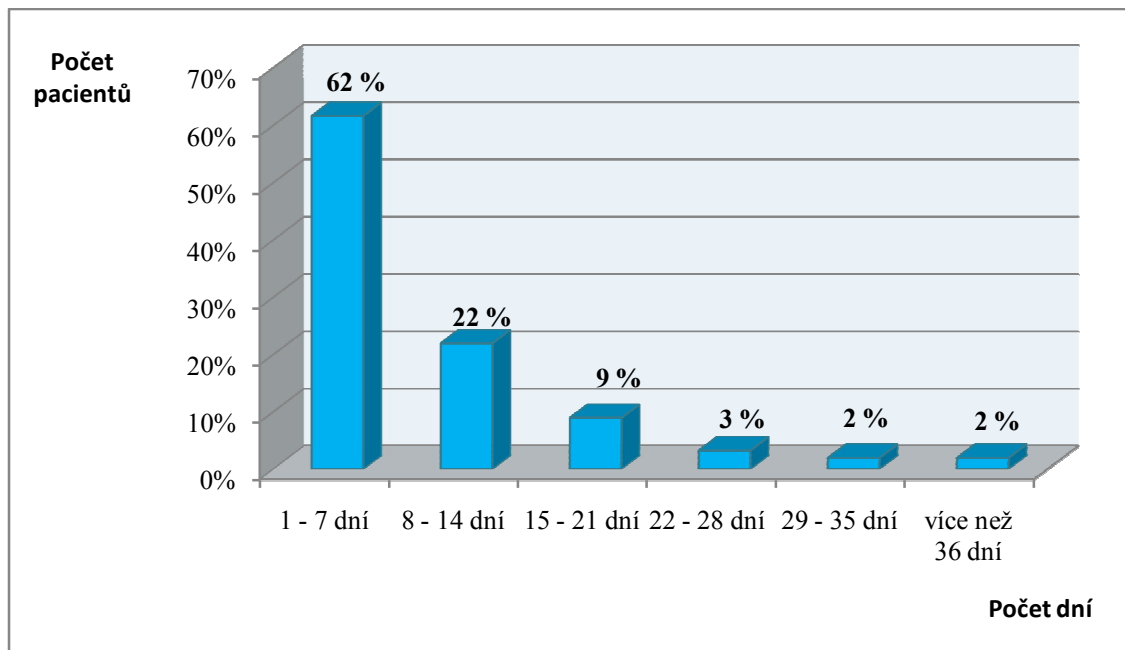
### **10.3 Analýza a zpracování dat**

Analýza a zpracování dat probíhaly pomocí základních statistických metod. Výsledky byly vyhodnoceny absolutní a relativní četností. K vyhodnocení jsem použila statistický vzorec  $f_i = (n_i / n) * 100$ .  $f_i$  určuje relativní četnost, která je udávána v %,  $n_i$  znamená absolutní četnost a  $n$  vyjadřuje celkový počet pacientů. Jednotlivé výzkumné otázky jsou zaznamenány v grafech. Pro zpracování údajů byly použity programy Microsoft Office Excel 2010 a Microsoft Office Word 2010.

## 11 Interpretace výsledků

### 11.1 Prezentace výsledků retrospektivního šetření

Výzkumný záměr č. 1: Délka hospitalizace pacientů na ARO?



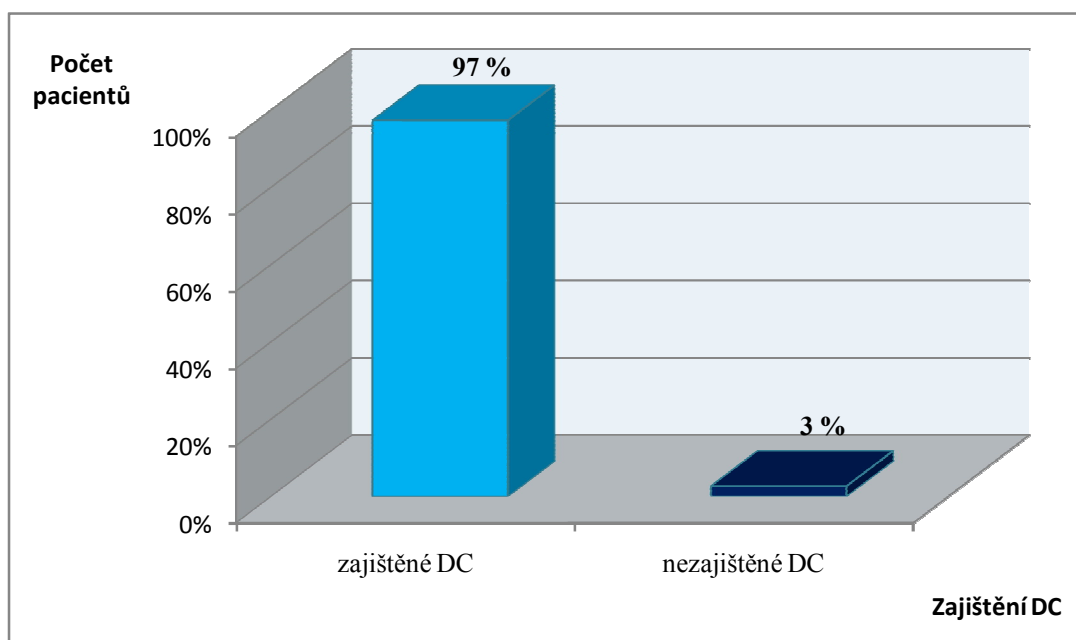
Obr. č. 2 Graf délky hospitalizace pacientů na ARO

Komentář:

Z celkového počtu 300 pacientů (100 %), hospitalizovaných v roce 2013 na ARO, jich 185 (61 %) strávila na oddělení 1 – 7 dní. Druhým nejčastějším intervalem hospitalizace bylo 8 – 14 dní a to až u 66 pacientů (22 %). 27 pacientů (9 %) bylo hospitalizováno 15 – 21 dní, 10 pacientů (3 %) bylo hospitalizováno 22 – 28 dní. Nejdelší délka hospitalizace trvala 29 dní a více, kdy na oddělení strávilo čas dohromady 12 nemocných (4 %).



Výzkumný záměr č. 2: Nutnost zajištění DC u pacientů hospitalizovaných na ARO.

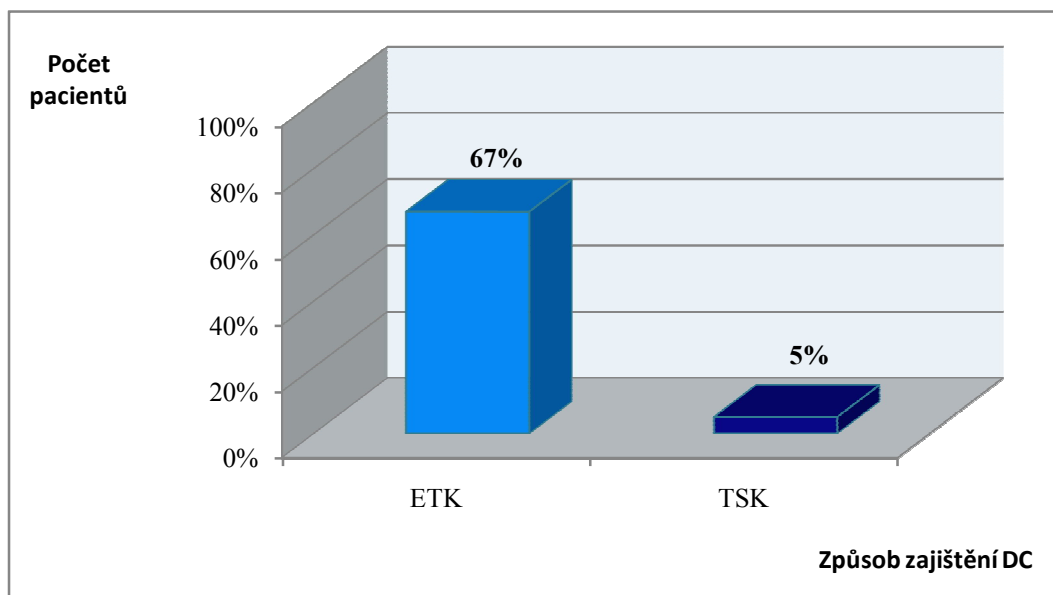


Obr. č. 3 Graf zobrazující nutnost zajištění DC u pacientů hospitalizovaných na ARO

Komentář:

Z 300(100 %) hospitalizovaných pacientů na ARO jich 292 (97 %) potřebovalo zajistit dýchací cesty. 8 pacientů (3 %) nemělo za celý pobyt na oddělení zajištěné dýchací cesty.

### Výzkumný záměr č. 3: Kterými způsoby měli pacienti zajištěné DC?

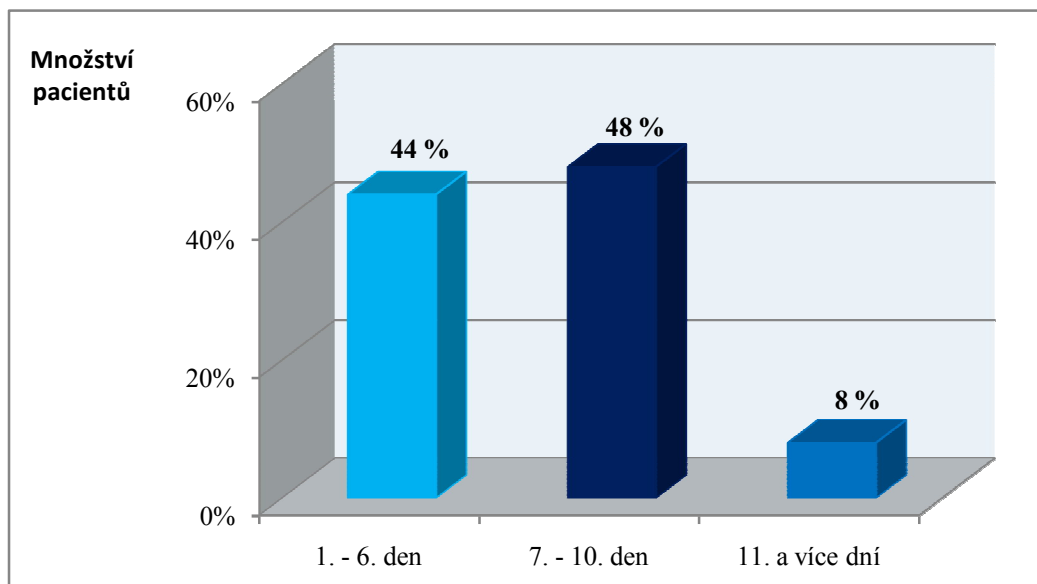


Obr. č. 4 Graf zobrazující způsoby zajištění DC

#### Komentář:

292 pacientů (100 %) mělo zajištěné DC. Z těchto nemocných jich 196 (67 %) mělo zajištěné DC pouze pomocí ETK. U 14 pacientů (5 %), byla použita pouze TSK. 82 pacientů (28 %) mělo zajištěné DC ETK, ale během hospitalizace přešli na TSK.

Výzkumný záměr č. 4: Dochází k včasné výměně endotracheální kanyly za kanylu tracheostomickou?

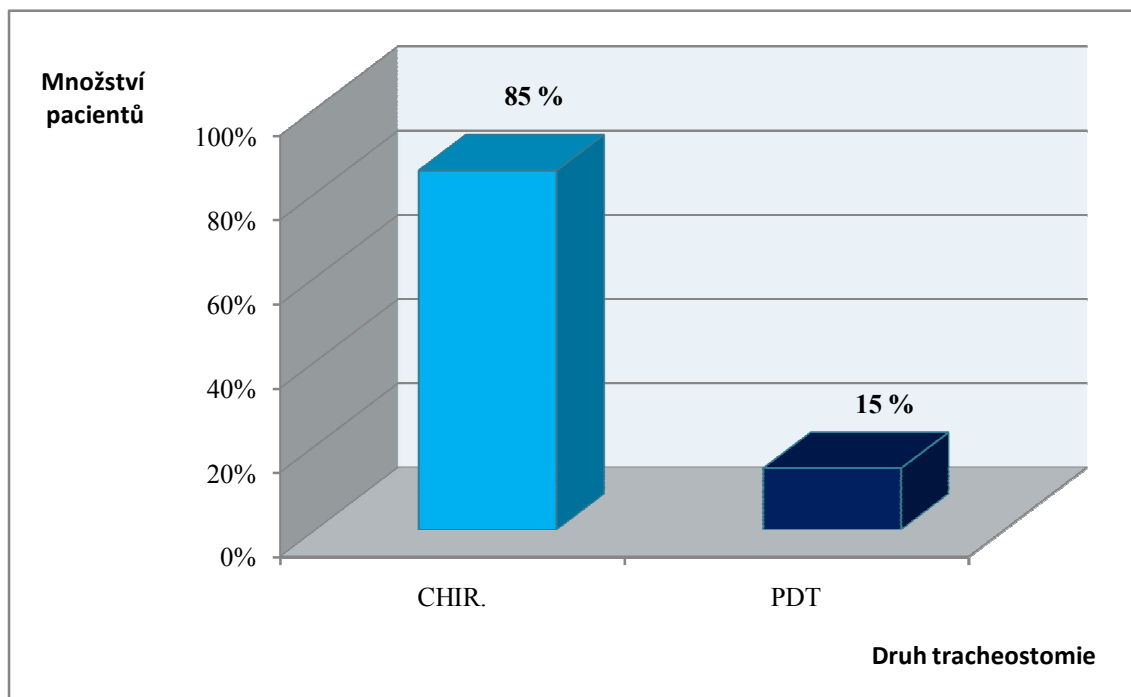


Obr. č. 5 Graf znázorňující včasnou výměnu ETK za TSK

Komentář:

Z ETK na TSK přešlo na ARO v roce 2013 celkem 82 pacientů (100 %). Z tohoto celkového počtu jich 36(44 %) přešlo na tracheostomickou kanylu 1. – 6. den hospitalizace. 39 pacientům (48 %) byla výměna provedena 7. – 10. den hospitalizace. U 7 pacientů (8 %) došlo k výměně ETK za TSK až 11. den nebo později.

Výzkumný záměr č. 5: Měli pacienti zajištěné DC pomocí chirurgické nebo punkční dilatační tracheostomie?

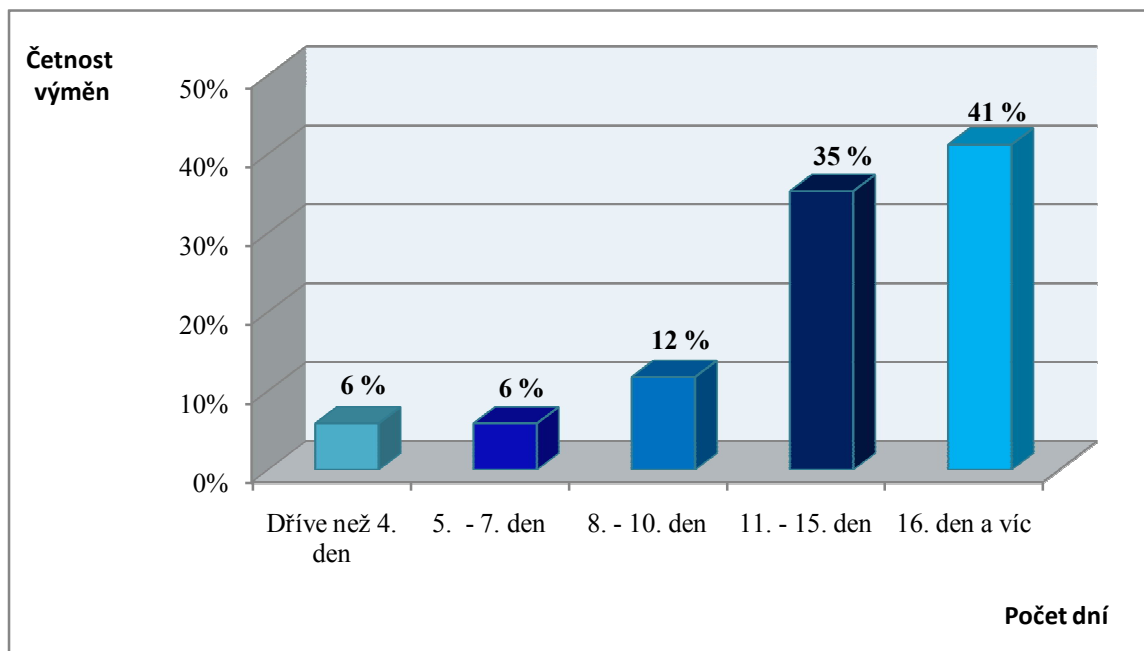


**Obr. č. 6** Graf znázorňující provedení chirurgické nebo punkční dilatační tracheostomie

Komentář:

Za rok 2013 bylo na oddělení provedeno celkem 96 tracheostomií (100 %). Z celkového počtu bylo 82 tracheostomií (85 %) provedeno chirurgicky. Zajištěné DC pomocí punkční dilatační tracheostomie mělo 14 (15 %) pacientů.

Výzkumný záměr č. 6: Dodržovali na oddělení včasnou 1. výměnu tracheostomické kanyly?

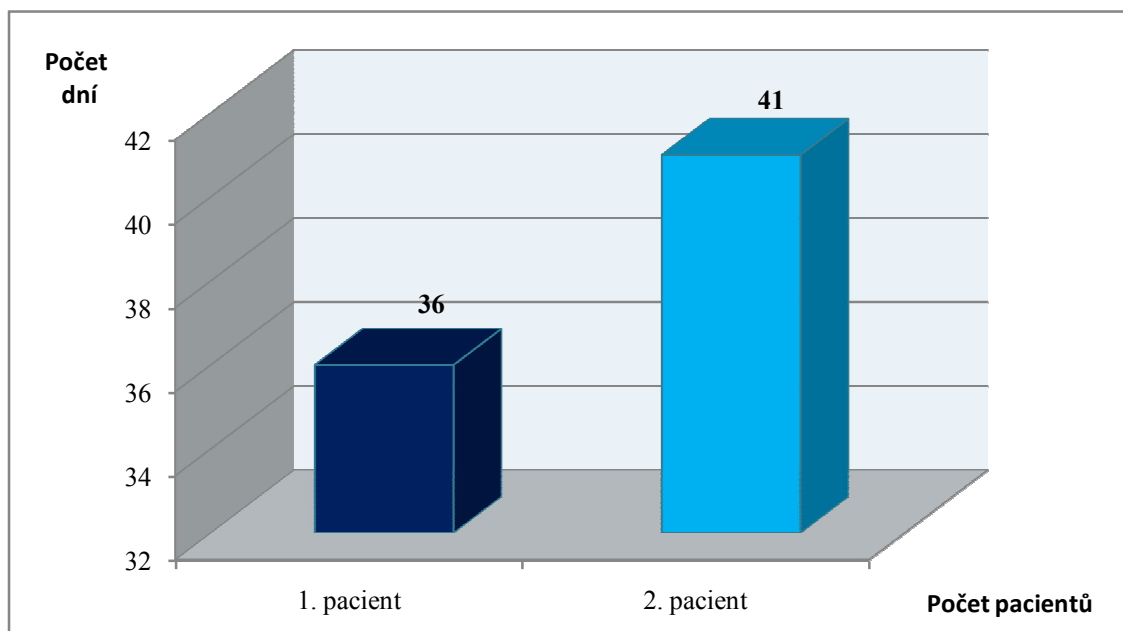


Obr. č. 7 Graf zobrazující dodržení včasné 1. výměny TSK

Komentář:

K první výměně TSK došlo pouze u 17 ti pacientů (100 %) z 96 provedených tracheostomií. U 1 nemocného (6 %) došlo k první výměně TSK za novou dříve než 4. den od jejího zavedení. Mezi 5. – 7. dnem měl novou TSK kanylu vyměněnou také 1 pacient (6 %). Mezi 8. - 10. dnem vyměnili kanylu za novou u 2 (12 %) nemocných. 6 pacientů (35 %) dostalo novou tracheostomickou kanylu během 11. – 15. dne. Nejvíce pacientů – 7 (41 %), mělo vyměněnou kanylu 16. den nebo později

Výzkumný záměr č. 7: Po kolika dnech docházelo k druhé výměně TSK?



Obr. č. 8 Graf zobrazující druhou výměnu TSK

Komentář:

K druhé výměně TSK za novou došlo u 2 pacientů (100 %) z celkového počtu 96 ti tracheostomovaných pacientů. U prvního pacienta kanylu vyměnili po 36 ti dnech a u druhého pacienta po 41 dnech.

## 11.2 Prezentace výsledků pozorování

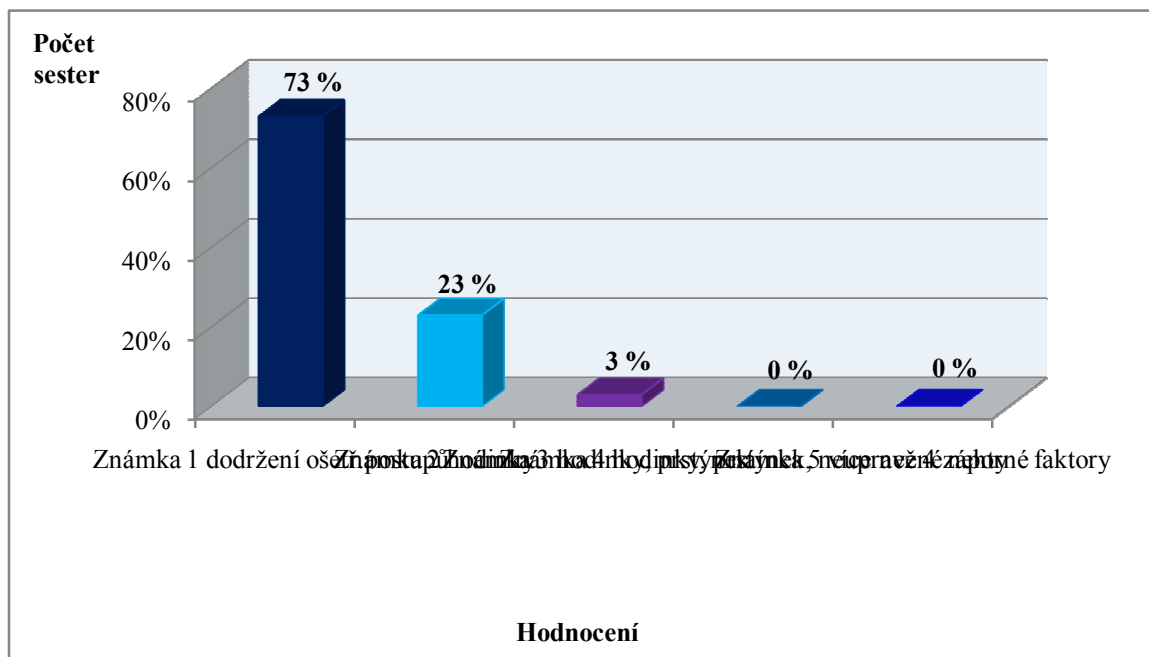
### 1. Dodržování aseptických postupů

V této části jsem se zaměřila na oblast dodržování aseptických postupů v intenzivní péči. Každou otázku jsem ohodnotila známkami 1 – 5 a poté jsem vypočítala průměr známek u výzkumných záměrů. V této oblasti jsem zkoumala následující otázky: Nosí sestry při ošetrovatelské péči doplňky (hodinky, prstýnky, náramky) a mají upravené nehty (dlouhé, gelové)? Provádí sestry správné hygienické mytí rukou před ošetrovatelskou péčí? Dochází ke správné hygienické dezinfekci rukou (viz příloha A) před ošetrovatelskou péčí? Používají sestry při kontaktu s pacientem rukavice? Dochází ke správné hygieně a hygienické dezinfekci rukou po sejmutí rukavic?

Tabulka 1Výsledky hodnocení z oblasti pozorování - dodržování aseptických postupů

Dodržování aseptických postupů						
HODNOCENÍ						
	1	2	3	4	5	Průměrná hodnota
Šperky, úprava nehtů	22	7	1	0	0	1,3
Hygienu rukou před výkonem	0	0	0	0	30	5
Hygienická dezinfekce rukou před výkonem	4	0	4	1	21	4,1
Používání rukavic	25	0	0	0	5	1,6
Hygienu a dezinfekci rukou po sejmutí rukavic	19	8	2	1	0	1,5

Výzkumný záměr č. 8: Nosí sestry při ošetrovatelské péči doplňky (hodinky, prstýnky, náramky) a mají upravené nehty (dlouhé, gelové)?



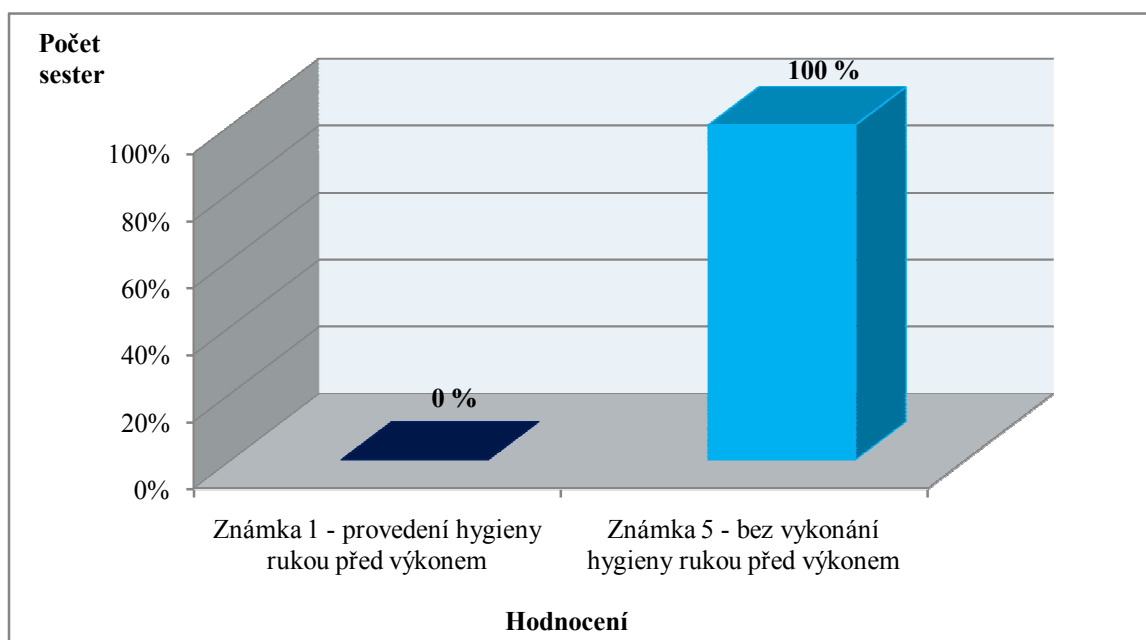
**Obr. č. 9 Graf hodnotící přítomnost šperků a úpravu nehtů při ošetrovatelské péči**

Komentář:

Tato oblast byla pozorována celkem 30 krát (100%). Z grafu vyplývá, že nejvíce sester – 22 (73 %), dodržovalo ošetrovatelské postupy a získaly známku 1. Neměly žádné doplňky nebo dlouhé nehty. V menší míře se objevilo hodnocení 2, které získalo 7 sester (23 %) – porušovaly ošetrovatelské postupy přítomností jednoho záporného faktoru. Měly hodinky, náramek nebo dlouhé nehty. Pouze 1 sestra (3 %) byla hodnocena známkou 3 nebo horší – byly u ní přítomny alespoň 2 záporné faktory (hodinky, prstýnek nebo dlouhé nehty).



Výzkumný záměr č. 9: Provádí sestry hygienické mytí rukou před ošetrovatelskou péčí?

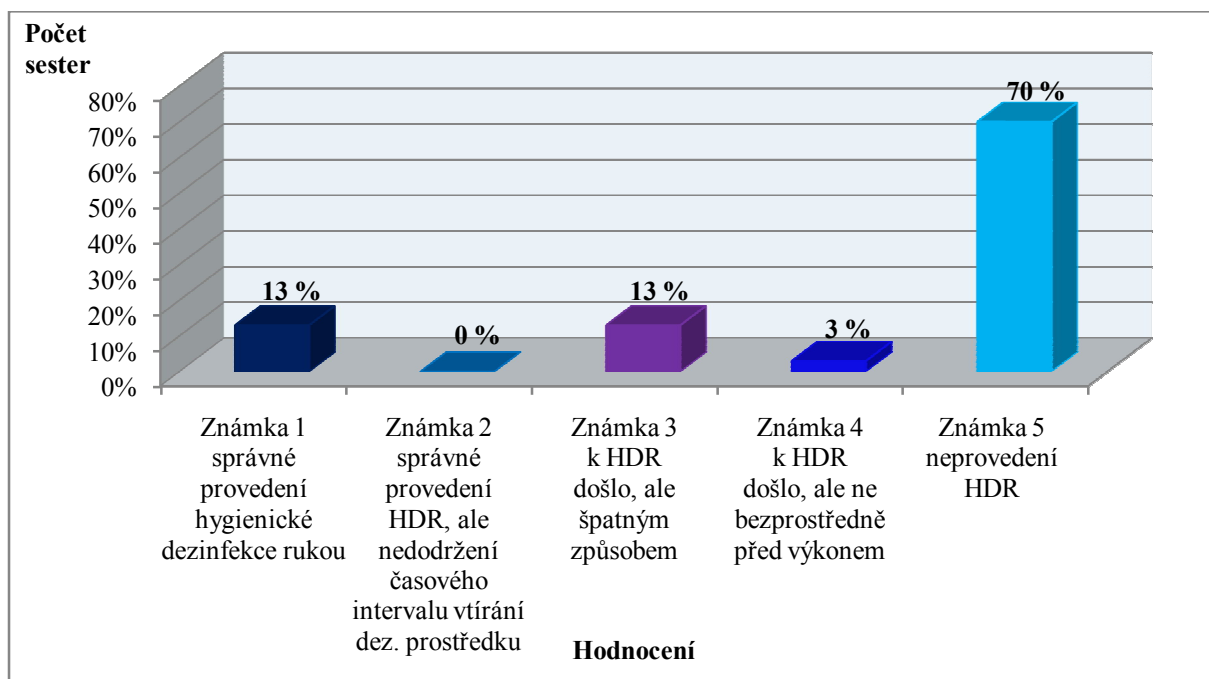


Obr. č. 10 Graf hodnotící hygienické mytí rukou před ošetrovatelskou péčí

Komentář:

Z 30 ti (100%) pozorovaných sester všechny (100%) neprovedly řádnou hygienu rukou a získaly hodnocení 5. Hodnocení 2, 3 a 4 nebylo v tomto šetření použito.

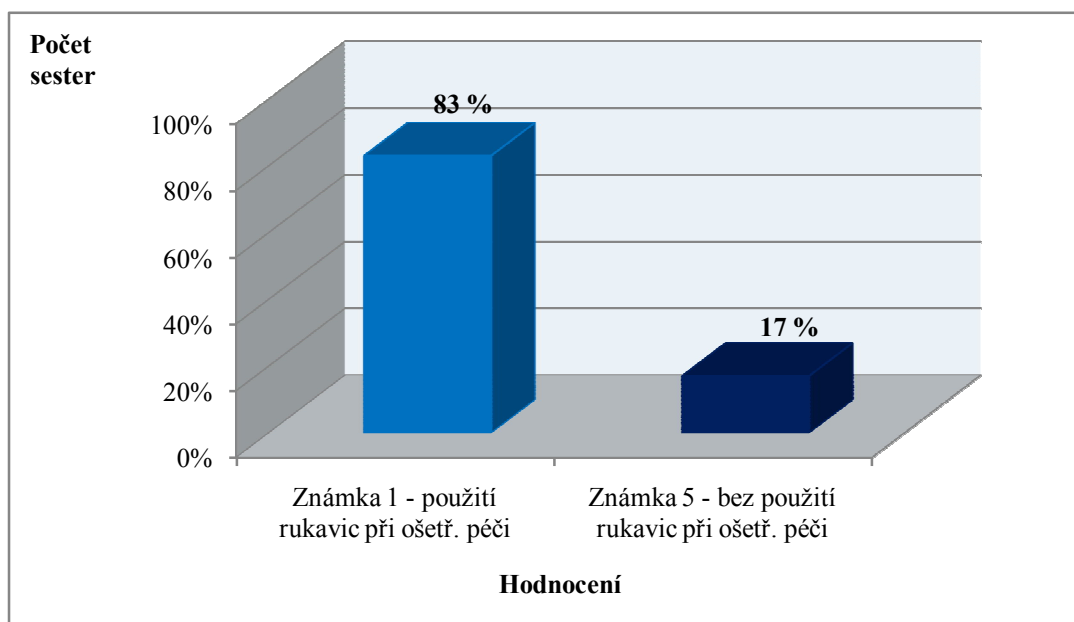
Výzkumný záměr č. 10: Dochází ke správné hygienické dezinfekci rukou předošetrovatelskou péčí?



**Obr. č. 11** Graf hodnotící hygienickou dezinfekci rukou před ošetrovatelskou péčí

4 sestry (13 %) správně použily dezinfekční prostředek před ošetrovatelským výkonem a získaly hodnocení 1. Žádná sestra (0 %) neobdržela hodnocení 2. 4 sestry (13 %) získaly hodnocení 3 - hygienickou dezinfekci rukou provedly, ale špatným způsobem. Nejmenší podíl zastupovalo hodnocení 4, které získala 1 sestra (3 %) – použila dez. prostředek, ale ne bezprostředně před výkonem. Nejvíce sester - 21 (70%), nepoužilo dezinfekční prostředek vůbec a byly ohodnoceny známkou 5.

## Výzkumný záměr č. 11: Používají sestry při péči o pacienta rukavice?

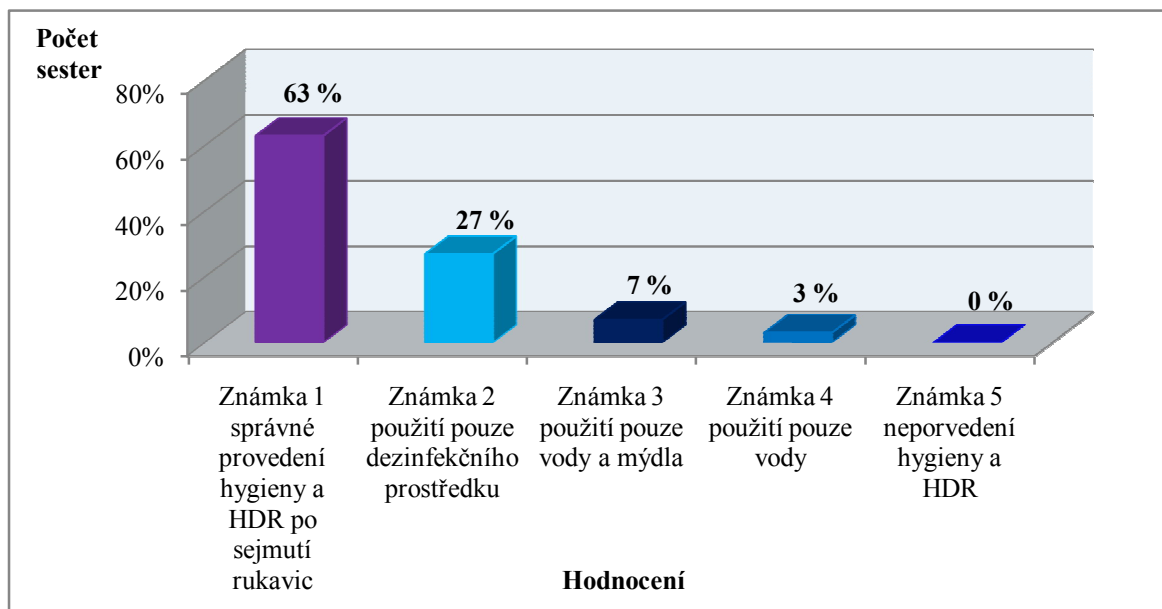


Obr. č. 12 Graf hodnotící používání rukavic

### Komentář:

Z grafu vyplývá, že z 30 ti pozorovaných sester (100%) jich 25 (83 %) při péči o dýchací cesty použilo rukavice a byly ohodnoceny známkou 1. V malé míře bylo zastoupeno hodnocení 5. Získalo ho pouze 5 sester (17 %), protože použily 1 rukavici nebo je neměly vůbec. Hodnocení známkou 2, 3 a 4 nebylo v tomto šetření použito.

Výzkumný záměr č. 12: Dochází ke správné hygieně a hygienické dezinfekci rukou po sejmutí rukavic?



**Obrázek 13** Graf hodnotící provádění správné hygieny a hygienické dezinfekce rukou po sejmutí rukavic

Komentář:

Z 30 ti pozorovaných sester jich 19 (63 %) získalo hodnocení 1 – správně prováděly hygienu a hygienickou dezinfekci rukou po sejmutí rukavic. Druhým nejčastějším hodnocením byla známka 2. Tu získalo 8 sester (27 %), které použily pouze dezinfekční prostředek. 2 sestry (7 %) získaly hodnocení 3 – umyly si ruce pouze mýdlem. Nejhorší hodnocení získala jedna sestra (3 %), byla ohodnocena známkou 4 – umyla si ruce pouze čistou vodou. Žádná sestra (0 %) nezískala známku 5.

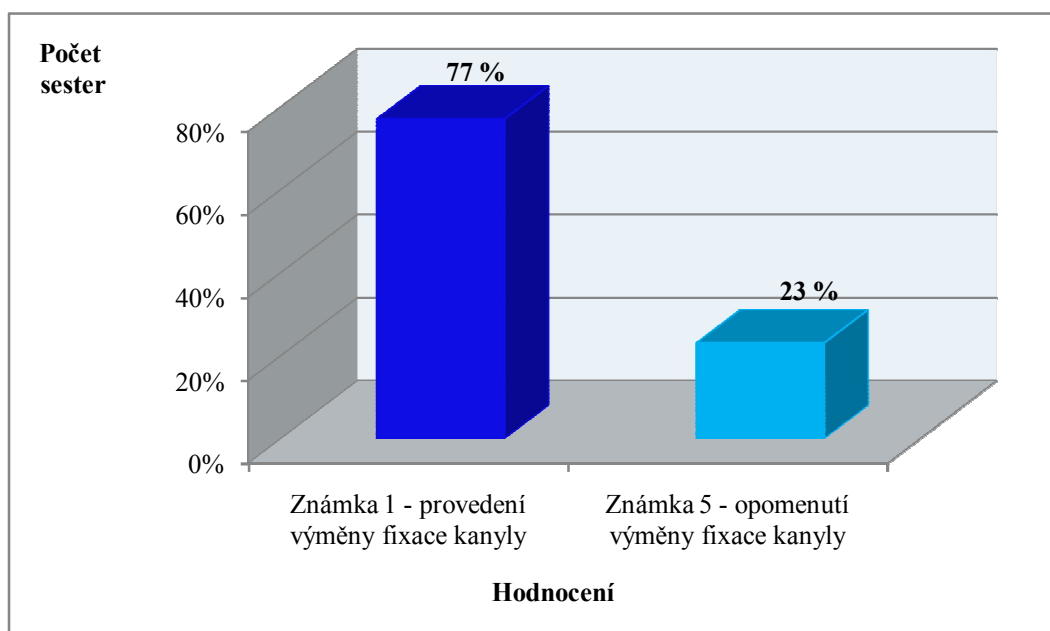
## 2. Plní sestry správné ošetrovatelské postupy při péči o kanylu (ETK, TSK)?

V této oblasti jsem se zaměřila na sestry a jejich práci při péči o ETK nebo TSK kanylu. Vybrané postupy jsem hodnotila 30 krát a opět jsem je hodnotila známkami 1 – 5. Z výsledků pozorování jsem vypočítala průměr z jednotlivých otázek. Tyto otázky znějí: Dodržují sestry pravidelnou výměnu fixace kanyly? Dochází k pravidelné výměně sterilních čtverců na podložení TSK? Kontrolují sestry pnutí fixace kanyly a provádí dostatečnou prevenci proti jejich otlačení? Střídají sestry polohu ETK v pravém a levém koutku? Provádějí sestry pravidelnou kontrolu tlaku v obturační manžetě kanyly?

Tabulka 2 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování – ošetrovatelská péče o kanylu

Péče o kanylu						
HODNOCENÍ						
	1	2	3	4	5	Průměrná hodnota
Výměna fixace kanyly	23	0	0	0	7	1,9
Výměna podložení u TSK	26	0	0	0	4	1,5
Kontrola pnutí fixace a prevence otlačení	21	4	5	0	0	1,5
Střídání P/L koutek u ETK	18	1	6	0	5	2,1
Kontrola tlaku v obturační manžetě	8	0	0	0	22	3,9

### Výzkumný záměr č. 13: Dodržují sestry pravidelnou výměnu fixace kanyly?

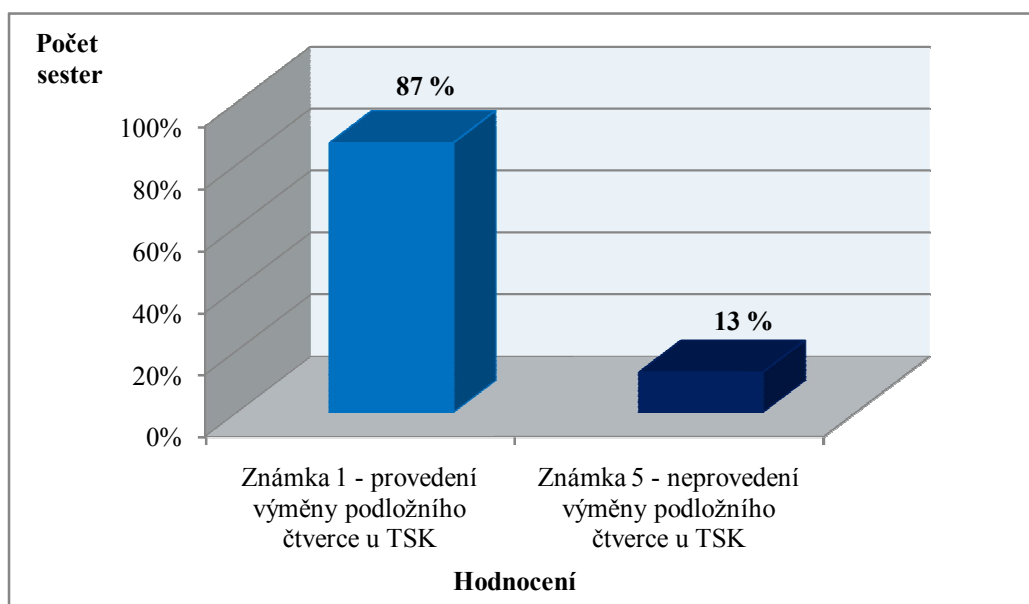


**Obr. č. 14 Graf hodnotící pravidelnou výměnu fixace kanyly**

#### Komentář:

Z grafu vyplývá, že převážná většina sester, až 77 (77 %), dodržovala pravidelnou výměnu fixace kanyly. Žádná sestra (0 %) nebyla ohodnocena známkou 2, 3 ani 4. 7 sester (23 %) opomenulo výměnu fixačních pomůcek a získaly hodnocení 5.

Výzkumný záměr č. 14: Dochází k pravidelné výměně sterilních čtverců na podložení TSK?

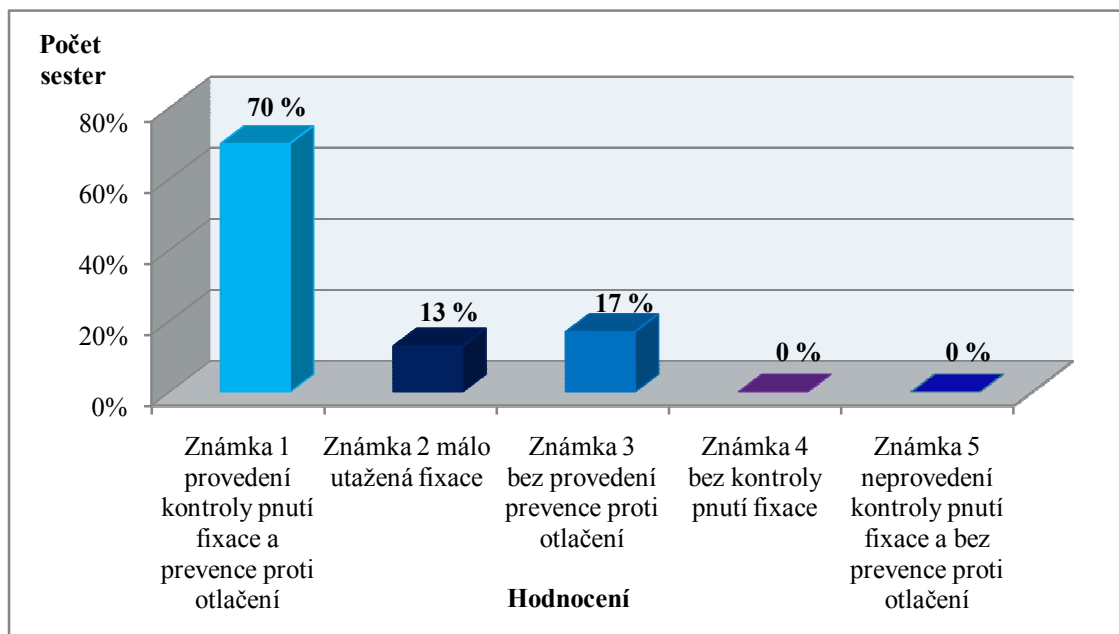


Obr. č. 15 Graf hodnotící pravidelnou výměnu sterilních čtverců pod TSK

Komentář:

Při pozorování 26 sester (87 %) z 30 ti (100 %) dodržovalo pravidelnou výměnu podložních čtverců a byly ohodnoceny známkou 1. Hodnocení 2, 3 a 4 nebylo při tomto výzkumném záměru použito. 4 sestry (13 %) nevyměnily sterilní čtverec pod TSK a byly ohodnoceny známkou 5.

Výzkumný záměr č. 15: Kontrolují sestry pnutí fixace kanyly a provádí dostatečnou prevenci proti jejich otláčení?



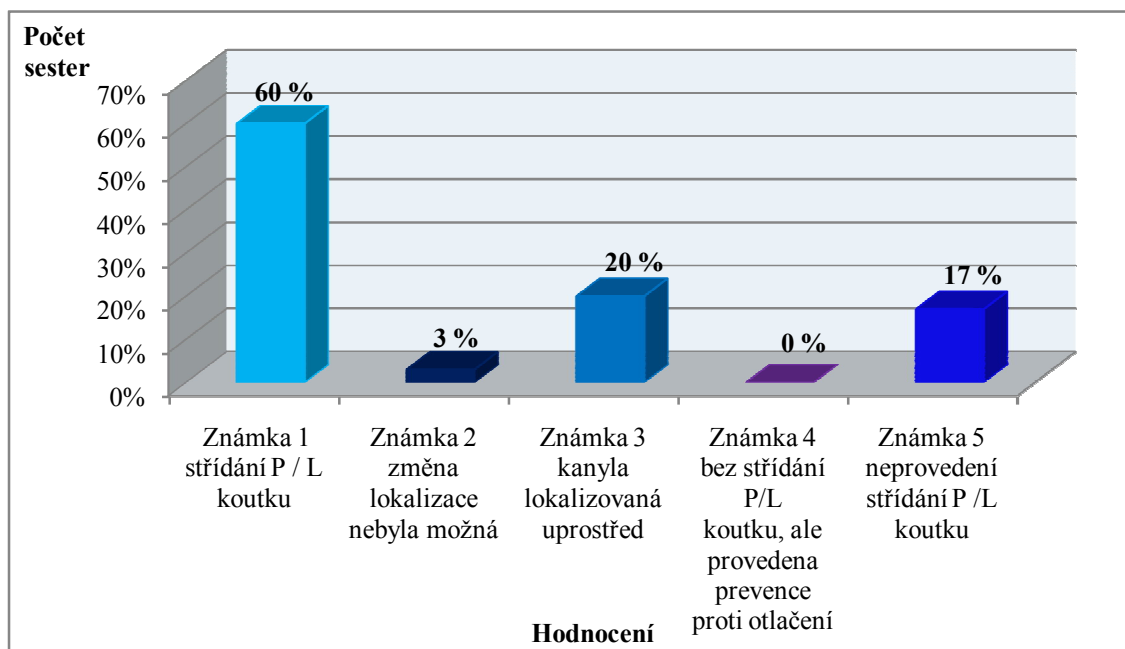
Obr. č. 16 Graf hodnocení kontroly pnutí fixace kanyly a prevence proti otláčení

Komentář:

Z tohoto grafu vyplývá výsledek, že 21 sester (70 %) získalo hodnocení 1 za pravidelnou kontrolu pnutí fixačních pomůcek a prevenci proti dekubitům. 4 sestry (13 %) byly ohodnoceny známkou 2, ty kanyly fixovaly nedostatečně. 5 sester (17 %) získalo hodnocení 3, protože neprovedly prevenci proti dekubitům. Žádná ze sester (0 %) nedostala známku 4 nebo 5.



## Výzkumný záměr č. 16: Střídají sestry polohu ETK v pravém a levém koutku?

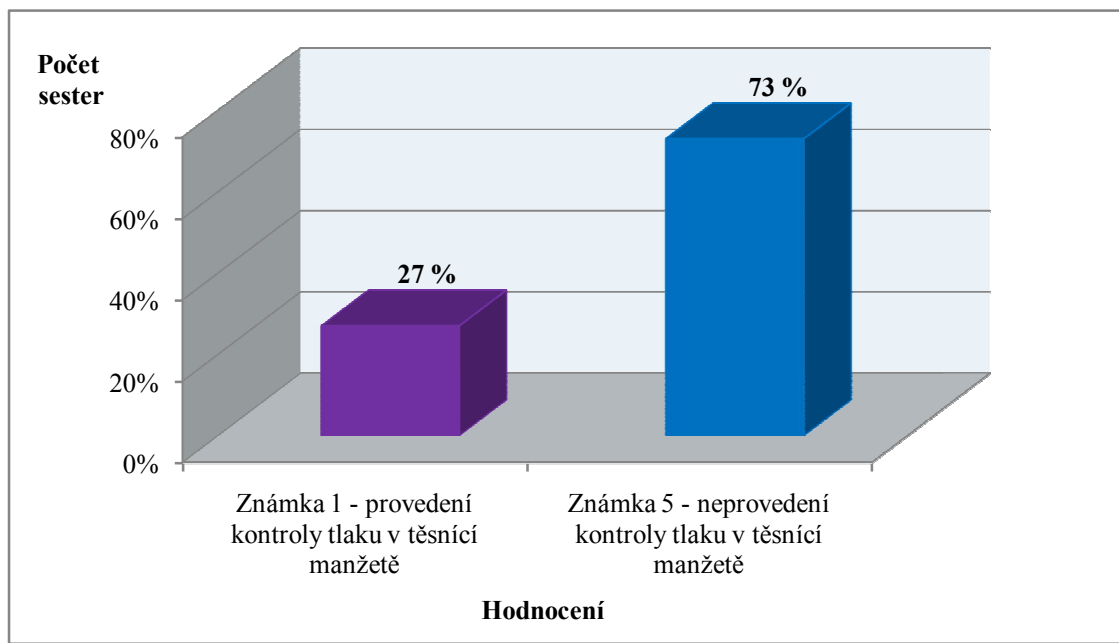


**Obr. č. 17** Graf hodnotící střídání P/L koutku u ETK

### Komentář:

Ze všech 30 ti pozorovaných sester (100 %) jich 18 (60 %) střídalo pravý a levý koutek v poloze kanyly a získaly hodnocení 1. Pouze jedna sestra (3 %) byla ohodnocena známkou 2. 6 sester (20 %) získalo hodnocení 3, protože kanylu umístily uprostřed úst. Nikdo (0 %) nebyl ohodnocen známkou 4. 5 sester (17 %) neměnilo polohu kanyly vůbec a získaly hodnocení 5.

Výzkumný záměr 17: Provádějí sestry pravidelnou kontrolu tlaku v obturační manžetě kanyly?



Obr. č. 18 Graf hodnotící pravidelnou kontrolu tlaku v obturační manžetě

Komentář:

Na tomto grafu převážná většina sester, 22 (73 %), neprováděla kontrolu tlaku v obturační manžetě a získaly hodnocení 5. Menší podíl na hodnocení má 8 sester (27 %), které prováděly pravidelnou kontrolu v těsnící manžetě a získaly známku 1. Žádná sestra (0 %) nebyla ohodnocena známkou 2, 3 nebo 4, jelikož toto ohodnocení nebylo v tomto výzkumném záměru použito.

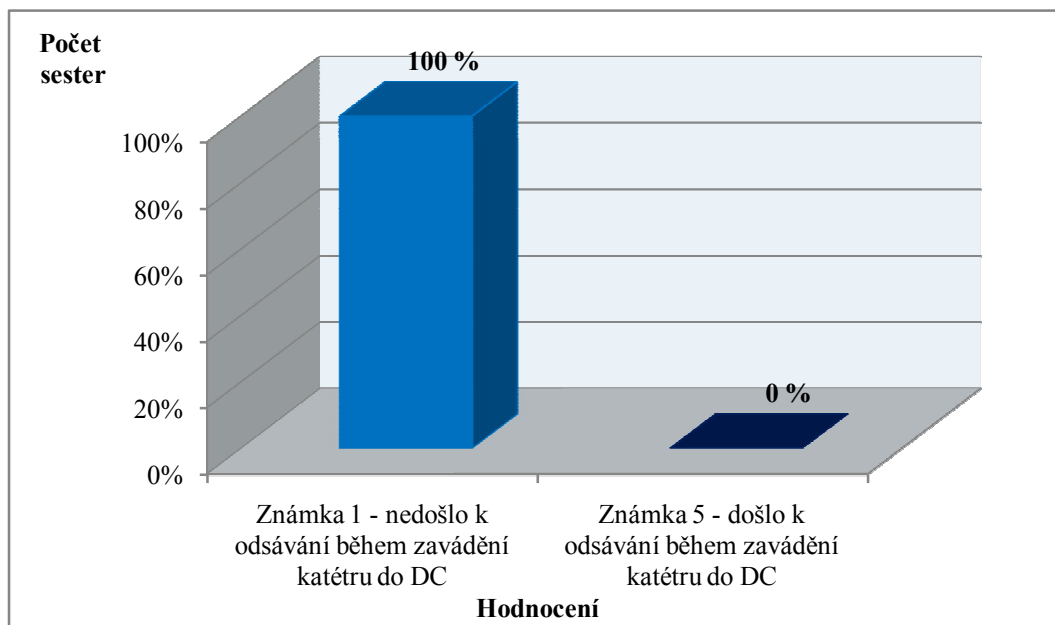
3. Dodržují sestry správné ošetrovatelské postupy při tracheálním odsávání pacienta?

V této části pozorování jsem se zaměřila na dodržování správných postupů při tracheálním odsávání pacienta. Dále uvedené výkony jsem hodnotila 30 krát a ohodnotila známkou 1 – 5 a i tentokrát jsem z výsledků jednotlivých otázek vypočítala průměr. Otázky v této části jsou následující: Probíhá odsávání zároveň se zaváděním katétru do dolních cest dýchacích? Je frekvence odsávání během dne dostatečná? Dodržují sestry maximální dobu odsávání a odsávají přerušovaně? Vytahují sestry při odsávání katétru ven kolmo? Nechávací sestry pacienty mezi cykly odsávání prodýchnout? Proplachují sestry Trach – care fyziologickým roztokem po ukončení odsávání?

**Tabulka 3Výsledky hodnocení z oblasti pozorování - tracheální odsávání**

<b>Tracheální odsávání</b>						
<b>HODNOCENÍ</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Průměrná hodnota</b>
<b>Neodsávat během zavádění katétru</b>	30	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>Dostatečná frekvence odsávání</b>	22	2	6	0	0	<b>1,5</b>
<b>Doba a přerušované odsávání</b>	23	2	3	2	0	<b>1,5</b>
<b>Kolmé vytahování katétru</b>	18	7	4	1	0	<b>1,6</b>
<b>Prodýchnutí pacienta mezi cykly</b>	15	3	3	0	9	<b>2,5</b>
<b>Propláchnutí Trach - care FR po odsátí</b>	18	0	0	0	12	<b>2,6</b>

Výzkumný záměr č. 18: Probíhá odsávání zároveň se zaváděním katétru do dolních cest dýchacích?

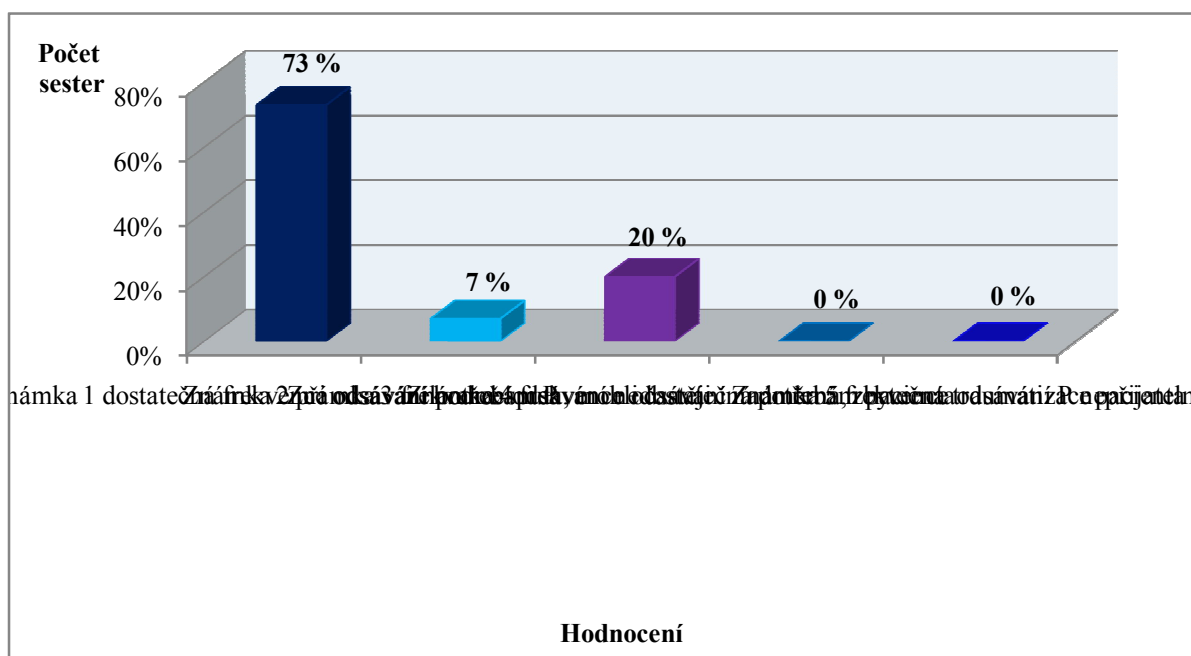


Obr. č. 19 Graf hodnotící odsávání během zavádění katétru do dolních cest dýchacích

Komentář:

V tomto grafu dominuje výsledek 30 ti sester (100 %), které prováděly odsávání správně – při zavádění katétru do trachey odsávání neprobíhalo. Žádná sestra (0 %) neodsávala pacienta během zavádění katétru do dýchacích cest. Hodnocení 2, 3 a 4 zde nebylo použito.

Výzkumný záměr č. 19: Je frekvence odsávání během dne dostatečná?

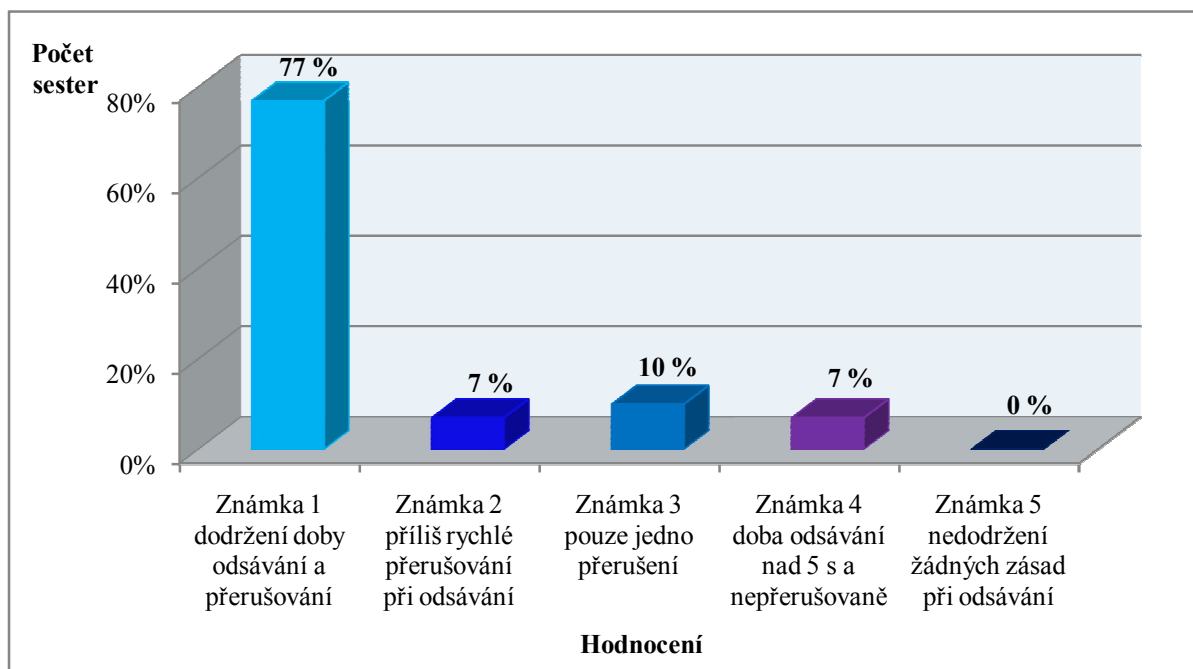


Obr. č. 20 Graf hodnotící dostatečnou frekvenci odsávání pacienta během dne

Komentář:

Z celkového počtu 30 ti pozorovaných sester (100 %) jich nejvíce, 22 (73 %), provádělo tracheální odsávání během dne v dostatečné frekvenci a získaly hodnocení 1. 2 sestry (7 %) prováděly odsávání celkem často, ale jejich pacienti měli náročnější potřeby, proto byly ohodnoceny známkou 2. Druhým nejčastějším hodnocením byla známka 3, kterou dostalo 6 sester (20 %) – pacienta odsávaly méně, než byla jeho potřeba. Žádná sestra (0 %) nezískala hodnocení 4 nebo 5.

## Výzkumný záměr č. 20: Dodržují sestry maximální dobu odsávání a odsávají přerušovaně?

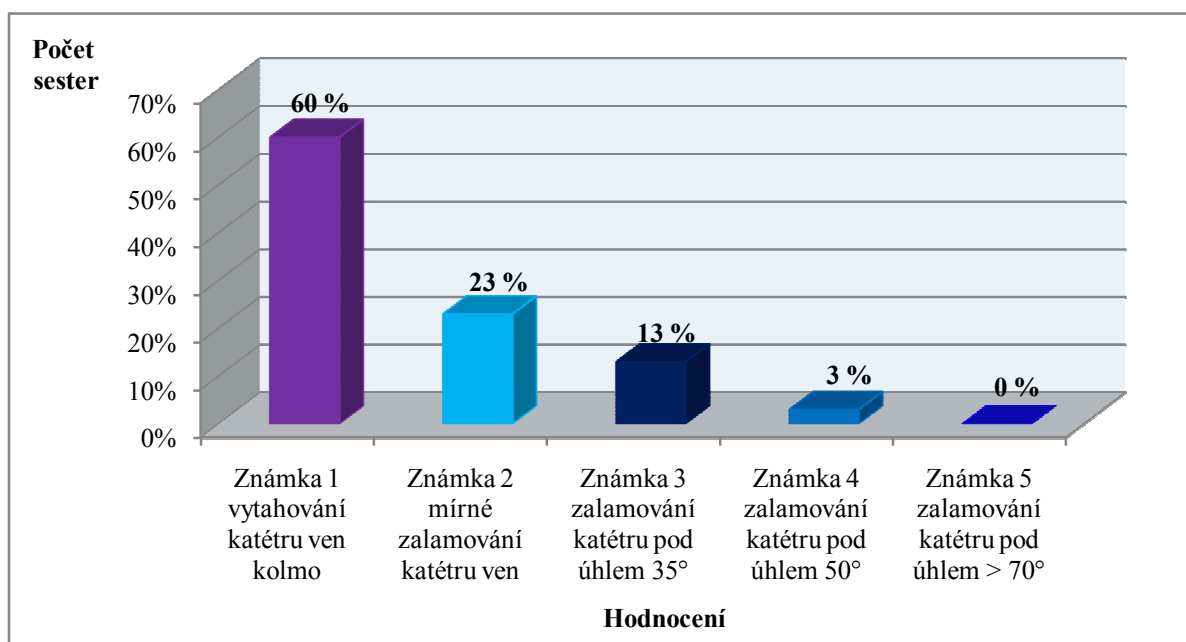


Obr. č. 21 Graf hodnotící maximální dobu odsávání a přerušované odsávání

### Komentář:

Celkem 23 sester (77 %) dodrželo maximální dobu odsávání a prováděly ho přerušovaně, získaly ohodnocení 1. 2 sestry (7 %) byly ohodnoceny známkou 2 – max. dobu odsávání dodržely, ale při odsávání přerušovaly příliš rychle. 3 sestry (10 %) získaly hodnocení 3 – při odsávání přerušovaly pouze jednou a 2 sestry (7 %) dostaly známku 4 – odsávaly nad 5 vteřin nebo nepřerušovaně. Žádná sestra (0 %) nezískala hodnocení 5.

## Výzkumný záměr č. 21: Vytahují sestry při odsávání katétru ven kolmo?

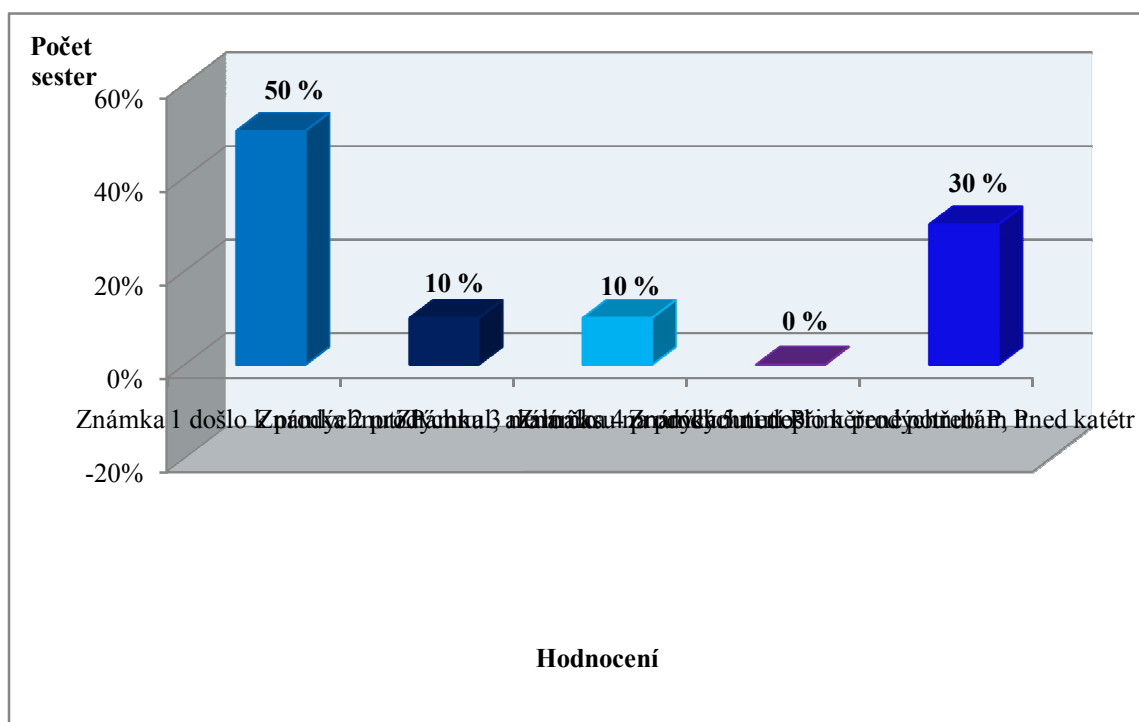


Obr. č. 22 Graf hodnotící kolmé vytahování odsávacího katétru ven

### Komentář:

18 sester (60 %) tento výkon provádělo správně a získaly hodnocení 1. Druhým nejčastějším hodnocením byla známka 2, kterou získalo 7 sester (23 %) - už docházelo k mírnému zalamování katétru. 4 sestry (13 %) byly ohodnoceny známkou 3, zalamovaly katétru pod úhlem kolem 35°. 1 sestra (3 %) získala hodnocení 4, jelikož odsávací katétru byl zalamován příliš – pod úhlem přibližně 50°. Žádná sestra (0 %) nezalamovala katétru více jak na 70° a nezískala hodnocení 5.

## Výzkumná záměr č. 22: Nechávací sestry pacienty mezi cykly odsávání prodýchnout?



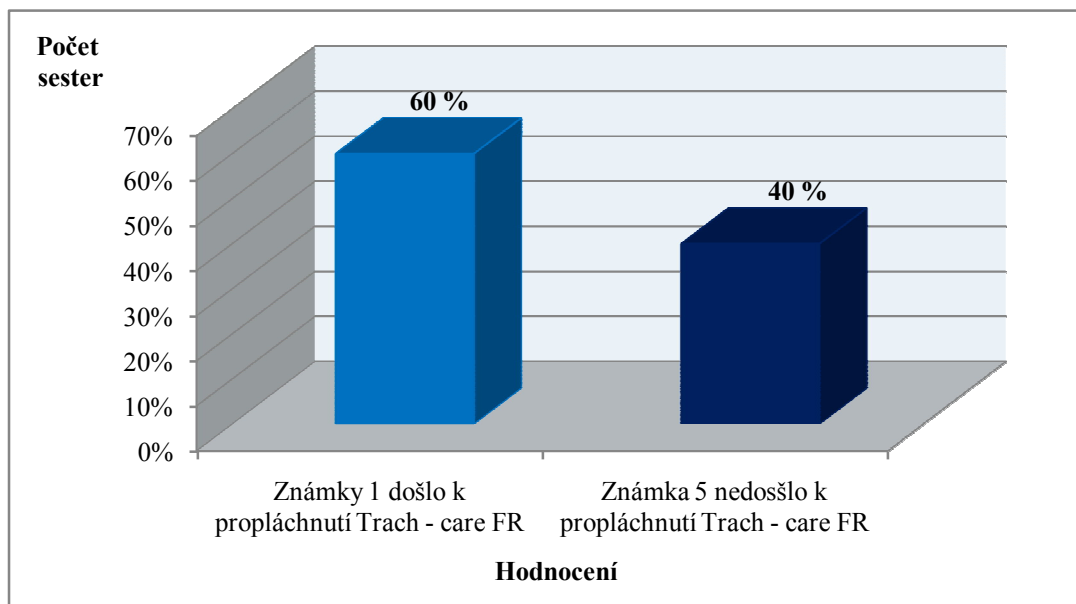
Obr. č. 23 Graf hodnotící možnost prodýchnutí pacienta mezi cykly odsávání

Komentář:

Z 30 ti pozorovaných sester jich polovina (50 %) nechala pacienta dostatečně mezi cykly ventilovat a získaly hodnocení 1. 3 sestry (10 %) byly ohodnoceny známkou 2, nechaly pacienta prodýchnout, ale málo. Další 3 sestry (10 %) získaly známku 3 – prodýchnutí pacienta byla příliš krátká. Nikdo ze sester (0 %) nezískal hodnocení 4. Druhým nejpočetnějším hodnocením byla známka 5, které získalo 9 sester (30 %), neumožnily pacientovi ventilovat mezi cykly odsávání.



Výzkumný záměr č. 23: Proplachují sestry Trach – care fyziologickým roztokem po ukončení odsávání?



Obr. č. 24 Graf hodnotící proplachování Trach – care fyziologickým roztokem po odsátí pacienta

Komentář:

18 sester (60 %) proplachovalo Trach – care FR a získaly známku 1. Žádná sestra (0 %) nezískala hodnocení 2, 3 nebo 4. 12 sester (40 %) neprovádělo proplachování Trach – care a byly ohodnoceny známkou 5.

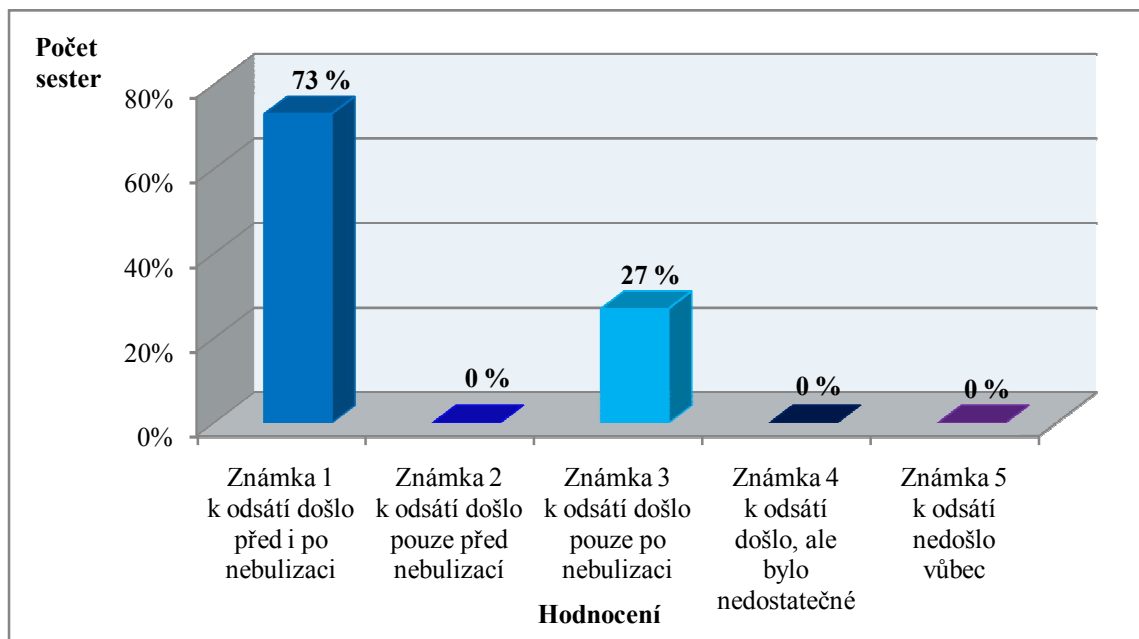
4. Provádějí sestry správnou ošetrovatelskou péči při nebulizaci a vyměňují pravidelně Trach – care?

Tato krátká oblast, kde jsem jednotlivé otázky vypočetla 30 krát, se zabývá pouze dvěma faktory, které byly hodnoceny známkami 1 – 5. U výsledků jednotlivých otázek jsem vypočetla průměrnou známku. V této části se nacházejí otázky: Odsávají sestry pacienta před začátkem nebulizace a i po jejím ukončení? Dochází k pravidelné výměně Trach – care?

Tabulka 4 Výsledky hodnocení z oblasti pozorování - ošetrovatelská péče při nebulizaci a výměna Trach - care

Nebulizace a Trach– care						
HODNOCENÍ						
	1	2	3	4	5	Průměrná hodnota
Odsátí pacienta před a po nebulizaci	22	0	8	0	0	1,5
Výměna Trach– care	30	0	0	0	0	1

Výzkumný záměr č. 24: Odsávají sestry pacienta před začátkem nebulizace a i po jejím ukončení?

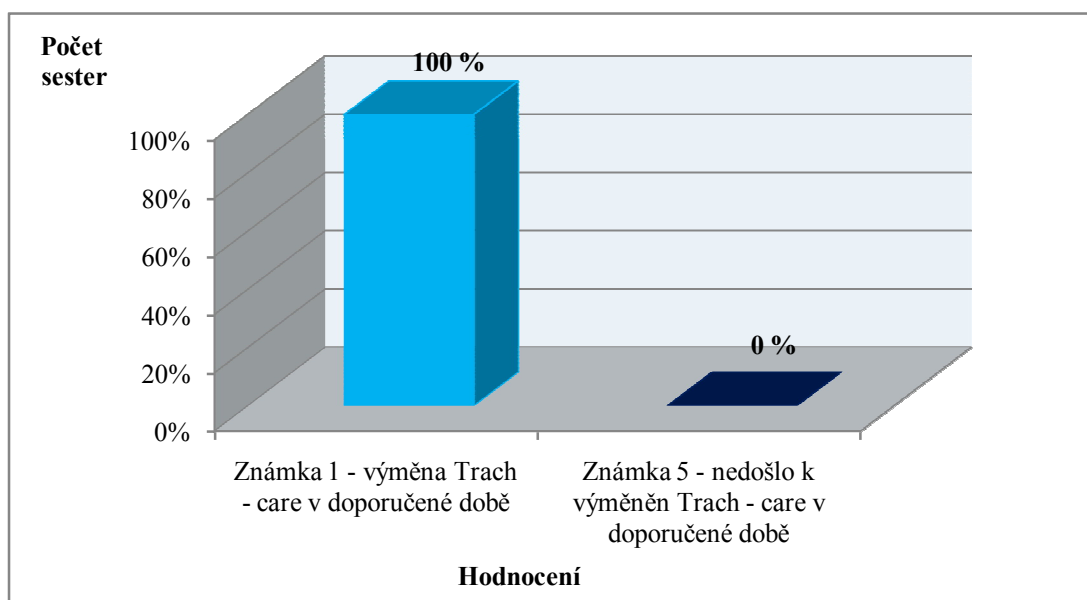


Obr. č. 25 Graf hodnotící odsávání pacienta před nebulizací a i po jejím ukončení

Komentář:

Výsledek tohoto grafu vypovídá o tom, že 22 sester (73 %) z 30 ti (100 %) odsálo pacienta před i po nebulizaci a byly ohodnoceny známkou 1. 8 sester (27 %) pacienta odsálo pouze nebulizací a získaly ohodnocení 3. Žádná sestra (0 %) nezískala známku 2, 4 nebo 5.

Výzkumný záměr: č. 25 Dochází k pravidelné výměně Trach – care?

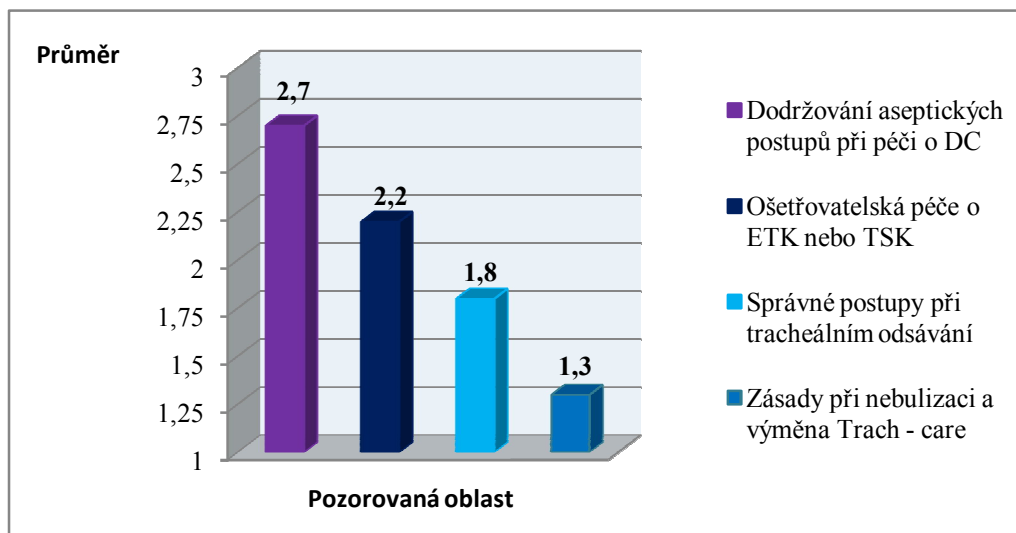


Obr. č. 26 Graf hodnotící pravidelnou výměnu Trach – care

Komentář:

Všechny pozorované sestry – 30 (100%), pravidelně vyměňují set Trach – care pro uzavřené odsávání a získaly hodnocení 1. Žádná sestra (0 %) neopomíjí výměnu Trach – care a nikdo nezískal hodnocení 2, 3, 4 nebo 5.

Výzkumný záměr č. 26: Jakého hodnocení dosáhnou sestry na oddělení v každé pozorované oblasti?



Obr. č. 27 Graf celkového hodnocení sester v jednotlivých oblastech pozorování

Komentář:

Ze všech získaných hodnocení a vypočítaných průměrů v každé oblasti sestry získaly známku 2,7 v oblasti dodržování aseptických postupů. Známkou 2,2 za ošetrovatelskou péči o ETK nebo TSK, hodnocení 1,8 za správné postupy při tracheálním odsávání a známku 1,3 při hodnocení zásad při nebulizaci a výměně Trach – care.

Tabulka 5 Celkové hodnocení sester ze všech pozorovaných oblastí na oddělení

Celkové hodnocení sester ze všech pozorovaných oblastí na oddělení
2

## 12 Diskuse

Ošetrovatelská péče o dýchací cesty a její kvalita jsou faktory, které mohou významně ovlivnit celkový výsledek léčby pacienta a způsobit nespočet nechtěných komplikací. Proto je nutné při péči o pacienty dodržovat všechny předpisy, standardy a metodické postupy, abychom zabránili nechtěným situacím. Anesteziologicko – resuscitační oddělení v krajské nemocnici, ve které jsem svůj výzkum prováděla, nemá dané žádné ošetrovatelské standardy ani metodické postupy. Tudíž jsem pro porovnání získaných informací zvolila odbornou literaturu, ze které jsem čerpala. Hodnocení mého retrospektivního šetření a i pozorování bylo vytvořeno a stanoveno dle uvádějících informací z literatury. Výsledky šetření byly poskytnuty vrchní sestře daného oddělení, díky tomu mohou být v budoucnu dané chyby více eliminovány.

Hodnocení sester při pozorování jsem ohodnotila známkami 1, 2, 3, 4, 5. Znamky mají hodnotu jako známky ve škole, tudíž 1 za dodržení správných ošetrovatelských postupů při péči o dýchací cesty a 5 za chyby provedené při péči o dýchací cesty a nedodržení správných ošetrovatelských postupů. Nakonec jsem stanovila průměrné známky u všech pozorovaných oblastí a z nich jsem vypočítala konečnou průměrnou známku.

### Výzkumná otázka č. 1

**Bude u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami docházet k včasné výměně endotracheální kanyly za kanylu tracheostomickou?**

Tato výzkumná otázka souvisela s výzkumnými záměry číslo 2, 3 a 4. Za rok 2013 bylo na ARO hospitalizováno celkem 300 pacientů. Z nich bylo u 97 % pacientů nutné zajistit dýchací cesty z různých důvodů (výzkumný záměr č. 2). Jednalo se o pacienty po KPR nebo jiném úrazu, kteří byli transportováni na ARO zdravotnickou záchrannou službou. Dále se jednalo o pacienty, kteří byli po operaci a bylo nutné u nich zajistit následnou intenzivní péči nebo pacienti, u nichž byl jejich stav tak závažný, že bylo nutné je přeložit na ARO z jiného oddělení či zdravotnického zařízení. Celkem 67% pacientů mělo zajištěné DC endotracheální kanylou (výzkumný záměr č. 3). Je to proto, že při nutnosti zajištění DC je ETK první volbou lékaře a je preferována v situacích, kdy je předpoklad, že onemocnění, které vyvolává příčinu, bude pod kontrolou během 1. – 7. dne hospitalizace. Jestliže lékař není schopen zajistit DC pomocí ETK, teprve poté dojde na alternativní zajištění DC. Endotracheální intubace také umožňuje pozdější klidné a nerizikové provedení tracheostomie.

Z výsledků šetření vyplynulo, že u 82 (100 %) pacientů během hospitalizace došlo k výměně ETK za TSK. Během 1. – 6. dne byla konverze provedena u 44 % pacientů. 7. – 10. den došlo ke konverzi na TSK celkem u 48 % nemocných. Pouze u 8 % pacientů byla výměna ETK za TSK až 11. den nebo později (výzkumný záměr č. 4). Tyto výsledky mohou porovnat s fakty uvedenými autorem Viktorem Chrobokem v jeho knížce Tracheostomie a koniotomie. Chrobok (2004) uvádí, že krizový časový úsek pro poškození hrtanu je 1. – 7. Den intubace. V tento okamžik je vhodné uvažovat o přechodu z ETK na TSK.

Z výsledků mého výzkumného šetření vyplývá, že pouze u 8 % pacientů nedošlo k včasné výměně ETK za TSK. Uvedené zjištění může mít několik důvodů: předpokládaná délka tracheální intubace byla kratší než 10 dní, ale celkový stav pacienta se mohl náhle zhoršit. Důvody a komplikace, které zhoršily stav pacienta, buď měly natolik špatnou prognózu a lékaři neměli důvody zvažovat přechod na TSK, nebo se následně stav pacienta opět zlepšil natolik, že došlo k plánování extubace a vytvoření tracheostomie nebylo nutná. Tento výsledek šetření z ARO považuji za uspokojivý.

## **Výzkumná otázka č. 2**

### **Bude u pacientů se zajištěnými DC tracheostomickou kanylou dodržována její včasná a pravidelná výměna?**

Tato výzkumná otázka souvisela s výzkumnými záměry č. 2, 3 a 6. Jak jsem již uvedla v předchozí otázce, v roce 2013 mělo na ARO zajištěné DC 97 % (292) pacientů. 5% (14) pacientů mělo za celou hospitalizaci zajištěné DC pouze TSK. Ale u dalších 28 % (82) pacientů došlo k záměně ETK za TSK. Tudiž celkový počet tracheostomovaných pacientů tvořilo 33 % (96) nemocných (výzkumný záměr č. 3). Z 96 ti klientů byla kanyla poprvé vyměněna jen u 18 % (17) z nich (výzkumná záměr č. 6). Časná výměna, dříve než 4. den po zavedení TSK, proběhla pouze u 6 % (1) nemocných. V intervalu 5. – 7. dne od vytvoření tracheostomie došlo k výměně u 6 % pacientů (1). 8. – 10. pooperační den od vytvoření tracheostomie byla kanyla vyměněna 12 % (2) nemocných. Druhou nejčetnější skupinu výměny TSK tvořil interval mezi 11. – 15. dnem od vytvoření tracheostomie. K té došlo u 35 % (6) pacientů. Poslední skupinu tvořili pacienti, u kterých došlo k první výměně TSK 16. den a později. Tato skupina byla nejpočetnější, až 41 % (7) pacientů.

Z výsledků šetření vyplynulo, že na ARO absolutně zanedbávají první výměnu TSK. Počet 17 ti pacientů, u kterých k výměně došlo, je naprosto nepřijatelný a z těchto 17 ti vyměněných kanyl pouze 4 byly vyměněny včas. Za včasnou výměnu TSK považuji dobu do 10. dne od

vytvoření tracheostomie. Výsledky šetření jsem porovnávala s třemi literárními předlohami. Lukáš (2005) ve své knížce zmiňuje vhodnou první výměnu TSK kolem 5. dne od jejího zavedení. Naopak Vytěčková (2013) pojednává o výměně, která může být provedena do 10. dne. Chrobok (2004) nás informuje o výměně vhodné mezi 5. – 7. dnem, jelikož je v trachee již vytvořený kanál a tím je sníženo riziko obtížného zavedení nové kanyly. Avšak pokud je u pacienta předpoklad dlouhodobé UPV, je vhodné první výměnu kanyly provést mezi 2. a 7. dnem. Důvodem nedodržení těchto postupů může být finanční nákladnost kanyl, překlad pacienta na jiné oddělení nebo do jiného zdravotnického zařízení, špatná prognóza nebo smrt pacienta.

V závěru této výzkumné otázky je nutné podotknout, že toto opomenutí je závažnou chybou, která může způsobovat komplikace, především je u pacientů zvýšené riziko nozokomiálních nákaz.

### **Výzkumná otázka č. 3**

#### **Budou sestry dodržovat aseptické postupy při ošetrovatelské péči, aby zabránily možnému přenosu nozokomiální nákazy?**

Tato výzkumná otázka souvisela s výzkumnými záměry č. 8, 9, 10, 11, 12 a tabulka č. 1. Otázka se týká výzkumu, který byl prováděn formou pozorování. Tyto jednotlivé oblasti jsem hodnotila 30 krát a vždy se týkaly péče o dýchací cesty. Podle provedení jejich výkonu získaly sestry známku jako ve škole. 1 za správný postup a 5 za špatný postup.

První oblast v této otázce se týkala nošení doplňků při ošetrovatelské péči (hodinky, náramky, prstýnky) a jestli měly dlouhé nebo gelové nehty (výzkumný záměr č. 8). 73 % (22) sester bylo ohodnoceno známkou 1. Všechny tyto sestry dodržovaly dané zásady. Druhou nejpočetnější skupinou byly sestry, které získaly známku 2. Bylo jich 23 % (7) a standardy porušovaly tím, že při ošetrovatelské péči měly jeden doplněk (nejčastěji to byly hodinky). Pouze 3 % sester (1) byly ohodnoceny známkou 3, protože u nich byly přítomny 2 doplňky (hodinky, prstýnek). Žádná sestra (0%) nezískala známku 4 nebo 5, které byly uděleny za přítomnosti tří a více záporných jevů (hodinky, prstýnek, neupravené nehty, náramek). V této oblasti získaly sestry průměrnou známku 1,3. Dle Ministerstva zdravotnictví sestry při své práci nesmí na ruku nosit jakékoliv předměty, na kterých se mohou zachycovat nechtěné bakterie a tím zvyšovat riziko přenosu nozokomiálních nákaz.



V další oblasti jsem hodnotila, zda dochází ke správnému hygienickému mytí rukou před ošetrovatelským procesem. Znamku 1 mohly sestry získat, jestliže provedly správnou hygienu rukou. Hodnocení známkou 2, 3 nebo 4 nebylo použito. Známkou 5 byly ohodnoceny všechny sestry, co si před výkonem neumyly ruce. Při mém pozorování ani jedna sestra (100 %) neprovedla řádnou hygienu rukou, tudíž všechny získaly známku 5 a nikdo nezískal známku 1. Průměrná známka v této oblasti byla 5. Dle Ministerstva zdravotnictví mají sestry povinnost mýt si ruce vodou a mýdlem vždy před a po kontaktu s pacientem, jestliže je mají znečištěné, jestliže použijí toaletu, po sejmutí rukavic apod. Doba mytí rukou by měla být minimálně 30 vteřin a měl by být dodržován návod správného postupu hygieny rukou (viz příloha A). Z mých výsledků vyplývá, že sestry vůbec nedodržují zásady ošetrovatelských postupů.

Následující oblast se zabývala tím, zda sestry dodržují zásady správné hygienické dezinfekce rukou před ošetrovatelským výkonem. Nejpočetnější část tvoří sestry, které byly ohodnoceny známkou 5. Bylo jich 70 % (21) a neprovedly hygienickou dezinfekci rukou před výkonem. Ohodnocení známkou 1 získalo 13 % (4) sester – před výkonem provedly správnou hygienickou dezinfekci rukou. Známkou 2 nebyla ohodnocena žádná sestra. Toto hodnocení sestry mohly získat za provedení hygienické dezinfekce rukou, avšak nebyla dodržena minimální doba pro vtírání dezinfekčního prostředku. Hodnocení 3 získalo 13 % (4) sester, které hygienickou dezinfekci rukou provedly, ale špatným způsobem. Vtírání dezinfekčního prostředku netrvalo alespoň 20 vteřin a po jeho aplikaci na ruce je nenechaly dostatečně uschnout. Na oddělení používají k hygienické dezinfekci rukou dezinfekci Sterilium. Dle výrobce je nutné vtírat tento dezinfekční prostředek do rukou po dobu 30 vteřin. 3 % (1) sester získaly známku 4, jelikož hygienickou dezinfekci rukou provedly, ale nebezprostředně před výkonem. Tudíž byla naprosto bezvýznamná. Dle Ministerstva zdravotnictví by k hygienické dezinfekci mělo docházet vždy před a po kontaktu s pacientem, před manipulací s invazivními pomůckami, kdy se nebere zřetel na to, zda použijeme rukavice či nikoli. Také jestliže dojde k náhodnému kontaktu s tělesnými tekutinami, exkrety, sliznicemi, porušenou pokožkou či obvazy nebo neživými předměty či povrchy, které se nacházejí v bezprostředním okolí pacienta, po sejmutí sterilních či nesterilních rukavic a při bariérové ošetrovatelské péči. (Šedivá, 2012) Jelikož by k hygienické dezinfekci mělo docházet před i po ošetrovatelské péči, myslím si, že je tento výsledek nevyhovující. Konečné hodnocení této oblasti je průměrná známka 4,1.

Část pozorování jsem věnovala používání rukavic při péči o dýchací cesty pacienta. 83 % (25) sester použilo při ošetrovatelském procesu rukavice a získaly známku 1. Zbylých 17 % (5) sester použilo pouze 1 rukavici nebo je neměly vůbec, a proto získaly známku 5. Hodnocení 2, 3 a 4 jsem v této oblasti nepoužila. Jde tu jak o ochranu sester, tak i pacientů a slouží jako mechanická ochrana před šířením mikroorganismů a před šířením infekce mezi pacientem a personálem. Dle Ministerstva zdravotnictví by měly sestry používat rukavice vždy, kdy je nutná ochrana před rizikem, které je s ošetrovatelskou péčí spojeno. Z mého šetření získaly sestry na ARO průměrné hodnocení 1,6.

Poslední oblastí v části dodržování aseptických postupů, kterou jsem pozorovala, bylo dodržování hygieny a hygienické dezinfekce rukou po sejmutí rukavic. Sestry získaly známku 1, jestliže dodržely tyto aseptické postupy. Na ARO získalo známku 1 63 % (19) sester. Hodnocení 2 získalo 27 % (8) sester, jelikož použily pouze dezinfekční prostředek a provedly jen hygienickou dezinfekci rukou. 7% (2) sester si po sejmutí rukavic umyly ruce pouze vodou a mýdlem, a proto měly známku 3. Ohodnocení známkou 4 získalo 3 % (1) sester, ty naprosto zanedbaly aseptické postupy a ruce si umyly pouze vodou. Výsledná průměrná známka v této oblasti byla 1,5. Dle ministerstva zdravotnictví by k hygieně a hygienické dezinfekci rukou mělo docházet vždy po sejmutí rukavic.

Z celé oblasti dodržování aseptických postupů na ARO sestry získaly průměrnou známku 2,7. Je nutné, aby byla dodržována hygiena a hygienická dezinfekce rukou před výkonem, proto bych navrhla na oddělení zavést standardy týkající se ošetrovatelských postupů (např. péče o ETK, péče o TSK a jiné) Také by bylo vhodné provést školení o hygieně rukou. Dle mého zjištění nebyly sestry v době pozorování v této oblasti proškoleny. Jediné co sestry téměř dostatečně plní, je používání rukavic při ošetrovatelském procesu.

#### **Výzkumná otázka č. 4**

#### **Budou sestry provádět správnou ošetrovatelskou péči o ETK a TSK dle metodických pokynů a doporučených standardů daného oddělení?**

Tato výzkumná otázka souvisela s výzkumnými záměry č. 13, 14, 15, 16, 17 a tabulkou č. 2. Otázka se týká výzkumu, který byl prováděn formou pozorování. Tyto jednotlivé oblasti jsem hodnotila 30 krát a vždy se týkaly péče o dýchací cesty. Podle provedení jejich výkonu získaly sestry známku jako ve škole. 1 za správný postup a 5 za špatný postup.

První oblast pozorování jsem věnovala dodržování pravidelné výměny fixace ETK a TSK (výzkumný záměr č. 13). Nejpočetnější část zastupují sestry, které získaly známku 1. Těchto 77 % (23) dodržovalo pravidelnou výměnu fixaci kanyly. Při péči o kanylu (23 %) sester zanedbalo výměnu fixačního materiálu, a proto jsem je ohodnotila známkou 5. Známkou 2, 3 a 4 jsem v této oblasti pozorování nevyužila, jelikož k výměně fixace kanyly buď docházelo (1) nebo ne (5). Průměrné hodnocení z tohoto ošetřovatelského výkonu ve výsledku bylo 1,9. V literatuře od Kapounové (2007) je doporučováno, aby docházelo k dodržování správných ošetřovatelských postupů, měly by sestry provádět výměnu fixačních pomůcek kanyl vždy při celkové hygieně pacienta nebo podle jeho individuální potřeby. Zejména při fixaci ETK pomocí obinadla často dochází k jeho znečištění krví. To se často stává, když má pacient suché a popraskané rty, na kterých se mohou vytvořit krusty a po jejich strhnutí krvácí a znečistí fixační obinadlo. Nebo při hygieně dutiny ústní, kdy se ústa vytírají speciálními štětičkami se Stopanginem. Také Vytějšková (2013) ve své knížce doporučuje tento interval výměny fixace.

Další oblast pozorování se týkala pravidelné výměny sterilních čtverců pod tracheostomickou kanylou (výzkumný záměr č. 14). Zde 87 % (26) sester dominovalo získáním známky 1. Všechny prováděly výměnu sterilních čtverců vždy, kdy by měly. Minimální počet sester, 13 % (4), neprovedlo výměnu sterilního čtverce pod TSK a získaly známku 5. V této oblasti jsem nevyužila k hodnocení známky 2, 3 a 4. V této části sestry získaly průměrnou známku 1,5. Pacientům se zavedenou tracheostomickou kanylou hrozí velké riziko vzniku infekce především v okolí stomatu, proto je nutné o ně pečovat a pravidelně ho sterilně převazovat. K převazu by mělo docházet vždy při celkové hygieně pacienta a podle jeho individuální potřeby. (Kapounová, 2007)

Po provedení fixace kanyly by měla proběhnout kontrola pnutí fixace, zda není utažená příliš nebo naopak málo a provést případnou prevenci proti otláčení. Tato prevence se provádí pomocí mulových čtverců, které přikládáme na tváře pod fixační obinadlo u ETK nebo na krk pod fixační pásky u TSK (výzkumný záměr č. 15). Tento výkon v rámci ošetřovatelské péče na oddělení provedlo 70 % (21) sester a byly ohodnoceny známkou 1. Často se stávalo, že sestry pnutí fixačních pomůcek bylo utaženo málo a sestry s tím nic neudělaly. Tyto sestry, 13 % (4), dostaly známku 2. Ty sestry, které měly fixační obinadlo nebo pásek utažený příliš a neopatřily pacientovi žádnou prevenci proti otláčení, byly ohodnoceny známkou 3. Hodnocení 4 získaly sestry z důvodu neprovedení kontroly fixace kanyly. Tuto známku nezískala žádná sestra stejně jako hodnocení 5, které bylo uděleno za nedodržení žádných

ošetřovatelských postupů týkající se této oblasti. Výsledná průměrná známka z této oblasti byla 1,5. Dle autorky Vytějškové (2013) by měla být fixace přiměřená tak, aby nedošlo k nechtěné dislokaci kanyly nebo případné extubaci. Proto je nutné i přes den kontrolovat pnutí fixace, aby se nepovolila a neuvolnila. Další důvod pro kontrolu pnutí a jeho prevenci je jemná kůže pacientů, kde může velkým tlakem vzniknout dekubit, a proto je vhodné podkládat fixační pomůcky po celé jejich délce. Na tento problém upozorňuje spisovatelka Kapounová (2007).

Výzkumný záměr č. 16 pojednává o výsledcích střídání lokalizace endotracheální kanyly v pravém a levém koutku úst pacienta. 60 % (18) sester tuto změnu provádělo a byly ohodnoceny známkou 1. U 3 % (1) pacientů nebyla změna lokalizace kanyly možná z důvodu poranění pravé části úst. Proto sestry kanylu nechaly uprostřed, případně ji přesunuly do levého koutku. Tyto sestry si nutnost výkonu uvědomovaly, ale nebylo to možné, a proto byly ohodnoceny známkou 2. Menší část sester, 20 % (6), tento ošetřovatelský zákrok neprovádělo. Při výměně fixace kanylu nechaly umístěnou uprostřed úst a ohodnotila jsem je známkou 3. Známkou 4 jsem v této oblasti ohodnotila sestry, které neprovedly změnu lokalizace kanyly v ústech, ale alespoň zajistily prevenci proti možným dekubitům. Nikdo (0 %) ze sester tuto známku nezískal. Avšak některé sestry vůbec neprováděly změnu lokalizace kanyly, tudíž kanyla zůstala lokalizována v levém koutku i 3 dny. Těchto 17 % (5) sester získaly známku 5. Celková průměrná známka této oblasti byla 2,1. Změna lokalizace kanyly by měla být prováděna každý den při ranní hygieně, protože hrozí riziko vzniku dekubitů v ústním koutku. (Kapounová, 2007)

Při ošetřovatelské péči o ETK a TSK je nutné provádět kontrolu tlaku v těsníci manžetě (výzkumný záměr č. 17). Převážná většina sester 73 % (22), kontrolu vůbec neprovedla a dostaly známku 5. Pouze 27 % (8) sester tento výkon při péči o pacienta provedly a ohodnotila jsem je známkou 1. Znamky 2, 3 a 4 nebylo nutné v této oblasti použít. Za tuto část sestry získaly celkovou průměrnou známku 3,9. Dle autorek Kapounové (2007) a Vytějškové (2013) by ke kontrole tlaku v obturační manžetě mělo docházet minimálně 2x denně při celkové hygieně. Je to především z toho důvodu, že správně nafouklé těsníci manžety brání aspiraci slin, popřípadě krve, které tam ztékají z dutiny ústní. Manžety by měly být nafouklé na 20 – 36 torrů.

Za ošetřovatelskou péči o ETK a TSK byly sestry ohodnoceny průměrnou známkou 2,2. Nejhorší hodnocení získaly sestry za kontrolu tlaku v těsníci manžetě, což považuji za nejzásadnější chybu, která může způsobit komplikace, jako například ventilátorovou

pneumonii. Za zbytečnou chybu a následnou komplikaci považují vznik dekubitu v ústním koutku od ETK. Ostatní pozorované oblasti jako výměna sterilního krytí kryjící stoma nebo kontrola pnutí fixačních materiálů a následná prevence proti otláčení jsou nedostatky, které by neměly na ARO zanedbávat. Vznikají tak komplikace, které jsou doslova „zbytečné“ a jejich terapie u těžce nemocných pacientů není snadná, může tím být prodloužená celková rekonvalescence pacienta.

### **Výzkumná otázka č. 5**

#### **Budou sestry dodržovat zásady a postupy tracheálního odsávání dle metodických pokynů a doporučených standardů daného oddělení?**

Tato výzkumná otázka souvisela s výzkumnými záměry č. 18, 19, 20, 21, 22, 23 a tabulkou č. 3. Otázka se týká výzkumu, který byl prováděn formou pozorování. Tyto jednotlivé oblasti jsem hodnotila 30 krát a vždy se týkaly péče o dýchací cesty. Podle provedení jejich výkonu získaly sestry známku jako ve škole. 1 za správný postup a 5 za špatný postup.

Při pozorování sester jsem zjišťovala, zda při zavádění odsávacího katétru do dýchacích cest zároveň odsávají či nikoli, což by správně dělat neměly (výzkumný záměr č. 18). Tento ošetrovatelský postup provádělo správně všech 30 (100 %) sester. Žádné jiné hodnocení nebylo v této části uděleno. Tudíž sestry za ošetrovatelskou péči v této oblasti obdržely známku 1. Dle Kapounové (2007) by měl být odsávací katétr zaveden do rourky až po místo tvrdého odporu a to bez odsávání. Až dojde k nárazu na bifurkaci trachey, odsávací katétr o 1 cm povytáhneme a teprve potom můžeme začít odsávat.

Další část pozorování jsem věnovala dostatečné frekvenci odsávání z dýchacích cest pacienta během dne (výzkumný záměr č. 19). Převážná část sester, 73 % (22), dodržovala správné ošetrovatelské postupy při péči o dýchací cesty pacienta a získaly známku 1. U některých pacientů se tvořilo abnormální množství sputa, a proto u nich byly vyšší nároky na odsávání. Tento případ nastal u 7 % (2) sester, nevěnovaly odsávání velkou pozornost a získaly známku 2. 20 % (6) sester zanedbávalo tracheální odsávání ještě víc a odsávaly pouze ráno při celkové hygieně, v poledne, večer ke konci služby a v průběhu dne maximálně 4x. Tyto sestry byly ohodnoceny známkou 3. Pokud bylo tracheální odsávání prováděno příliš často, ztrácel tento ošetrovatelský výkon pro pacienta benefit, protože docházelo k nadměrné traumatizaci. Při

pozorování k této nežádoucí komplikaci nedocházelo, a proto nikdo nezískal známku 4. Žádná ze sester naprosto nezanedbávala tracheální odsávání pacienta, tudíž hodnocení 5 nebylo použito. Celková průměrná známka v této oblasti byla 1,5. Podle Kapounové (2007), Vytěžkové (2013) i jakékoliv jiné literatury se frekvence tracheálního odsávání má přizpůsobit individuálním potřebám pacienta, žádná přesná čísla daná nejsou.

Výzkumný záměr č. 20 se týkal dodržování maximální doby odsávání a přerušovaného odsávání. V této oblasti dominovala skupina 77 % (23) sester, které vše dělaly správně a dodržovaly ošetrovatelské postupy. Byly ohodnoceny známkou 1. Malá část sester, 7 % (2), vše dělala správně až na to, že při vytahování katétru ven přerušovaly příliš rychle. Do katétru se tak sputum ani tekutiny nestačilo nasát a odsávání ztrácelo veškerý účinek. 10 % (3) sester dodrželo maximální dobu odsávání, ale při vytahování katétru ven přerušily odsátí jen jednou. I v tomto případě je odsávání neúčinné, protože k nasátí největšího množství sputa dochází v okamžiku po přerušení odsávání. Tyto sestry získaly známku 3. Hodnocení 4 získaly sestry, které nedodržely buď maximální dobu odsávání nebo odsávaly nepřerušovaně. Tímto způsobem provádělo ošetrovatelskou péči 7% (2) sester. Žádná sestra nezískala známku 5, která byla určena pro kompletně špatné provedení odsávání. Za tuto část získaly sestry průměrnou známku 1,5. Doba odsávání by neměla překročit hranici 5 vteřin a mělo by se odsávat krátkodobým přerušovaným regulovatelným podtlakem. (Kapounová, 2007)

Při odsávání záleží na kolmém vytahování odsávacího katétru ven z DC pacienta (výzkumný záměr č. 21). 60 % (18) sester znalo správný postup při odsávání a odsávací katétre vytahovaly ven kolmo, tím získaly známku 1. U skupiny sester, 23 % (7), docházelo k mírnému zalamování katétru, a proto byly ohodnoceny známkou 2. Hodnocení 3 obdrželo 13 % (3) sester, které katétre při vytahování ven zalamovaly pod úhlem přibližně 35°. U 3 % (1) sester došlo k zalomení katétru až na 50° a získaly známku 4. Žádná sestra při vytahování katétru ven nezalamovala katétre přes 70°, tudíž hodnocení 5 nikdo nezískal. Výsledné hodnocení této oblasti bylo 1,6. Dle autorky Kapounové (2007) by k šikmému zalamování katétru při vytahování ven nemělo docházet v žádném případě. Je tak snížena neprůchodnost katétru, což vede k nedostatečnému odsátí DC pacienta a ke stagnaci sputa v DC. To představuje řadu následných komplikací a nežádoucích situací. Pokud je katétre vytahován ven šikmo, může nastat situace, že jeho část lokalizovaná v trachee může způsobit obturaci dýchacích cest.

Při opakovaném odsávání je nutné nechat pacienta mezi cykly prodýchnout, čemuž jsem věnovala pozornost ve 22. výzkumném záměru. Tento ošetrovatelský postup při péči o DC

pacienta dodržovalo pouze 50 % (15) sester, tudíž byly ohodnoceny známkou 1. Známkou 2 získalo 10 % (3) sester, které pacientům daly prostor a čas na ventilaci během odsávání, ale jejich pacienti měli vyšší nároky vzhledem k jejich stavu a potřebovali ještě více času na prodýchnutí. 10 % (3) sester daly pacientovi příliš málo času na ventilaci mezi cykly odsávání, že se stihli pouze jednou nadechnout. Získaly známku 3. Hodnocení 4 obdržely sestry, které sice pacientovi umožnily se prodýchnout, avšak tento čas byl nepřiměřený pacientovým potřebám. Tuto známku však nezískala žádná sestra. Druhou nejpočetnější skupinu tvořilo 30 % (9) sester, které pacientovi vůbec neumožnily ventilovat mezi cykly odsávání a získaly známku 5. Výsledná známka této oblasti byla 2,5. Autorka Vytejčková (2013) ve své knížce upozorňuje na možné změny fyziologických hodnot. Během odsávání dochází ke změnám pulsu a akce srdeční, vzniká bradykardie. Proto je vhodné nechat pacienta mezi cykly odsávání 3x – 4x prodýchnout, aby se uklidnil a došlo k navrácení jeho fyziologických hodnot. (Kapounová, 2007)

Poslední část této oblasti jsem věnovala pozorování sester, zda proplachují Trach – care po ukončení odsávání (výzkumný záměr č. 23). Trach - care po odsávání proplachovalo 60 % (18) sester a získaly známku 1. Naopak 40 % (12) Trach – care nepropláchlo a byly ohodnoceny známkou 5. V této oblasti nebyly známky 2, 3 a 4 vůbec využity. Výsledná známka této ošetrovatelské péče byla 2,6. Dle autorky Kapounové (2007) by sestry měly proplachovat systém Trach – care vždy po ukončení odsávání. Výsledná známka v oblasti dodržování zásad a předpisů, týkající se tracheálního odsávání byla 1,8. Sestry by měly více myslet na pacienty, především při odsávání z DC a dát jim dostatek prostoru na ventilaci mezi cykly odsávání. Odsávání je pro pacienty velmi nepříjemný výkon, což můžeme poznat podle mimiky v obličeji během odsávání. V tomto případě bychom na pacienta neměli spěchat, abychom ho zbytečně netraumatizovali.

Při pozorování jsem si všimla sester, zda dodržují odsávání před začátkem a po ukončení nebulizace (výzkumný záměr č. 24). Kapounová (2007) tento ošetrovatelský výkon zdůrazňuje ve své knížce a je považován za důležitý. Nebulizace zvlhčuje dýchací cesty a odsátí z DC před nebulizací i po ní je nutná jako prevence ventilátorové pneumonie. 73 % (22) sester tuto ošetrovatelskou péči provádí správně a získalo známku 1. Nikdo ze sester neodsával pacienta pouze před nebulizací, nikdo tedy nezískal známku 2. 27 % (8) sester odsálo DC pacienta pouze po nebulizaci a tak získaly známku 3. Známkou 4 mohly získat sestry, které sice pacienta před i po nebulizaci odsály, avšak způsob odsávání nebyl dostatečný potřebám pacienta. Tuto známku nikdo neobdržel. Hodnocení 5 jsem v této oblasti

pozorování nevyužila, jelikož žádná sestra naprosto neopomenula odsávat DC pacienta. Sestry za tento ošetrovatelský proces získaly hodnocení 1,5. Při péči o DC a zabránění šíření nozokomiálních nákaz je důležitá pravidelná výměna Trach – care (výzkumný záměr č. 25). Můžu s potěšením říci, že všechny sestry na oddělení, 100 % (30), dodržují interval výměny Trach – care, tudíž byly ohodnoceny známkou 1. Opět podle spisovatelky Kapounové (2007) by se uzavřený odsávací systém měl vyměňovat každých 24 – 72 hodin. Výsledná průměrná známka z těchto dvou pozorovaných oblastí byla 1,3.

V oblastech, které jsem hodnotila známkami, obdržely sestry známky: 2,7; 2,2; 1,8 a 1,3. Ve výsledku dostaly celkovou známku 2. V první výzkumné otázce, zda docházelo k včasné výměně ETK za TSK, sestry obstály téměř výborně. Naopak druhá výzkumná otázka, kde šlo o první výměnu TSK, byla neuspokojivá, jelikož tento ošetrovatelský výkon na oddělení velice opomíjí.

Doporučovala bych pro oddělení vytvořit přesné metodické pokyny jak postupovat při péči o pacienty a jejich dýchací cesty. Měly by být jasně dané postupy (hygiena rukou a hygienická dezinfekce rukou), díky kterým nadále nebude docházet k přenosu a rozšiřování nozokomiálních nákaz. Dalším řešením mohou být pravidelné povinné semináře a konference pro sestry, kde se dozví všechny informace týkající se ošetrovatelské péče o pacienta a ne jen o péči o dýchací cesty.



## **Závěr**

Za největší přínos této bakalářské práce považují upozornění sester, jakých chyb se dopouštějí během své práce při péči o dýchací cesty. Sestry by si měly samy uvědomit, zda svou práci vykonávají správně a co nejkvalitněji, dle předepsaných metodických manuálů a ošetrovatelských postupů a jestli svými činy neohrožují pacienty nežádoucími účinky, které jsou spojeny s nekvalitní ošetrovatelskou péčí o dýchací cesty.

Z jednotlivých pozorovaných oblastí ošetrovatelské péče o dýchací cesty získávaly sestry průměrné známky. Z nich jsem vypočítala celkovou známku za celou ošetrovatelskou péči na ARO, která byla 2. Sestry výkony nedodržují a provádějí je dle svých vlastních zaběhlých zvyklostí, a jelikož na oddělení chybí přesně daný metodický manuál, nemají sestry možnost své chyby napravit. Na druhé straně, výkon jako je hygiena rukou a hygienická dezinfekce rukou před výkonem, je pro ně banální informací, že si svou chybu nejspíš ani neuvědomují a ani další možné komplikace, které s těmito chybami souvisí. Proto bych chtěla klást důraz na seznámení, popřípadě zopakování správných postupů při péči o DC. Samotné sestry mají v dnešní době možnost se samy vzdělávat a čerpat informace z velké nabídky zdravotnických literárních zdrojů. Dále výsledky šetření byly poskytnuty vrchní sestře daného oddělení, díky kterým mohou do budoucna eliminovat dané chyby.

Sestry svou práci vykonávají každý den, a proto by se měly snažit o co nejkvalitnější péči o pacienty. Měly by se vyvarovat chybám jak velkým, tak i těm drobnějším, případně si je uvědomit, zabránit jejich opakování a ze zaměstnání odcházet s pocitem dobře odvedené práce.

## Bibliografické citace

### Časopisy

1. ČERMÁKOVÁ, Lucie. Ošetřování pacientů na UPV s dg. cévní mozková příhoda. *Sestra*. 2011, roč. 21, č. 12, s. 31-32. ISSN: 1210-0404.
2. FERENCOVÁ, Eva. Neefektivní inhalační léčba. *Sestra*. 2013, roč. 12, č. 7-8, s. 34-35. ISSN: 1335-9444.
3. LEDEREROVÁ, Kateřina. Komunikace s pacientem na UPV. *Sestra*. 2013, roč. 23, č. 10, s. 28-29. ISSN: 1210-0404.
4. PAŘÍZKOVÁ, Renata. Tracheální intubace v intenzivní péči - život zachraňující nebo život ohrožující výkon? *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2013, roč. 24, č. 6, s. 391-395. ISSN: 1214-2158.
5. PROKEŠOVÁ, Veronika. K prevenci nozokomiálních nákaz z pohledu klinického farmaceuta. *Florence*. 2013, roč. 9, č. 3, s. 31-32. ISSN: 1801-464X.
6. ŠEDIVÁ, Viera. Metodický návod - hygiena rukou při poskytování zdravotní péče. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. 2012, roč. 2012, č. 5, s. 15-21. ISSN: 1211-0868.

### Elektronické zdroje

7. BÁRTU, Václav. Pneumonie - léčba a diagnostika. *Postgraduální medicína*. [Online] 6. Březen 2008. [Citace: 2014 - 02 - 17.] <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/pneumonie-a-lecba-diagnostika-350875>.
8. DUČAIOVÁ, Jarmila. Prevence nozokomiálních infekcí respiračního systému. *Sestra*. [Online] 24. Září 2013. [Citace: 2014 - 02 - 17.] <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/prevence-nozokomialnich-infekci-respiracniho-systemu-472151>.
9. ELIÁŠOVÁ, Martina. Hygiena rukou ve zdravotnictví. *Sestra*. [Online] 8. červen 2010. [Citace: 2014 - 02 - 15.] <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-ve-zdravotnictvi-452661>
10. MINAŘÍKOVÁ, Petra. Monitorace pacienta. *Sestra*. [Online] 10. červenec 2008. [Citace: 2013 - 12 - 15..] <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/monitorace-pacienta-374788>.

## Knihy

11. ČERNÝ, Vladimír, MATĚJOVIČ, Martin, DOSTÁL, Pavel. *Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2009. ISBN: 978-80-7345-183-7.
12. DOBIÁŠ, Viliam. *Prednemocničná Urgentná medicína*. 2. vyd. Martin: Osveta, 2012. 978-80-8063-387-5.
13. DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 80-7345-007-0.
14. CHROBOK, Viktor, ASTL, Jaromír, KOMÍNEK, Pavel a kol. *Tracheostomie a koniotomie: techniky, komplikace a ošetrovatelská péče*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 80-7345-031-3.
15. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 978-80-247-1830-9.
16. KLIMEŠOVÁ, Lenka, KLIMEŠ, Jiří, KOMÍNEK, Pavel. *Umělá plicní ventilace*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 978-80-7013-538-9.
17. LUKÁŠ, Jindřich. *Tracheostomie v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 80-247-0673-3.
18. MAĐAR, Rastislav, PODSTATOVÁ, Renata, ŘEHOŘOVÁ, Jarmila. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 80-247-1673-9.
19. NEJEDLÁ, Marie, SVOBODOVÁ, Hana, ŠAFRÁNKOVÁ, Alena. *Ošetrovatelství III/2*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 2004. 80-7333-031-8.
20. NOVÁKOVÁ, Iva. *Ošetrovatelství ve vybraných oborech: Dermatovenerologie, oftalmologie, ORL, stomatologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 978-80-247-3422-4.
21. ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří. *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Praha: Galén, 2003. 80-7262 203-X.
22. VYTĚJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: Speciální část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 978-80-247-3420-0.

## **Seznam příloh**

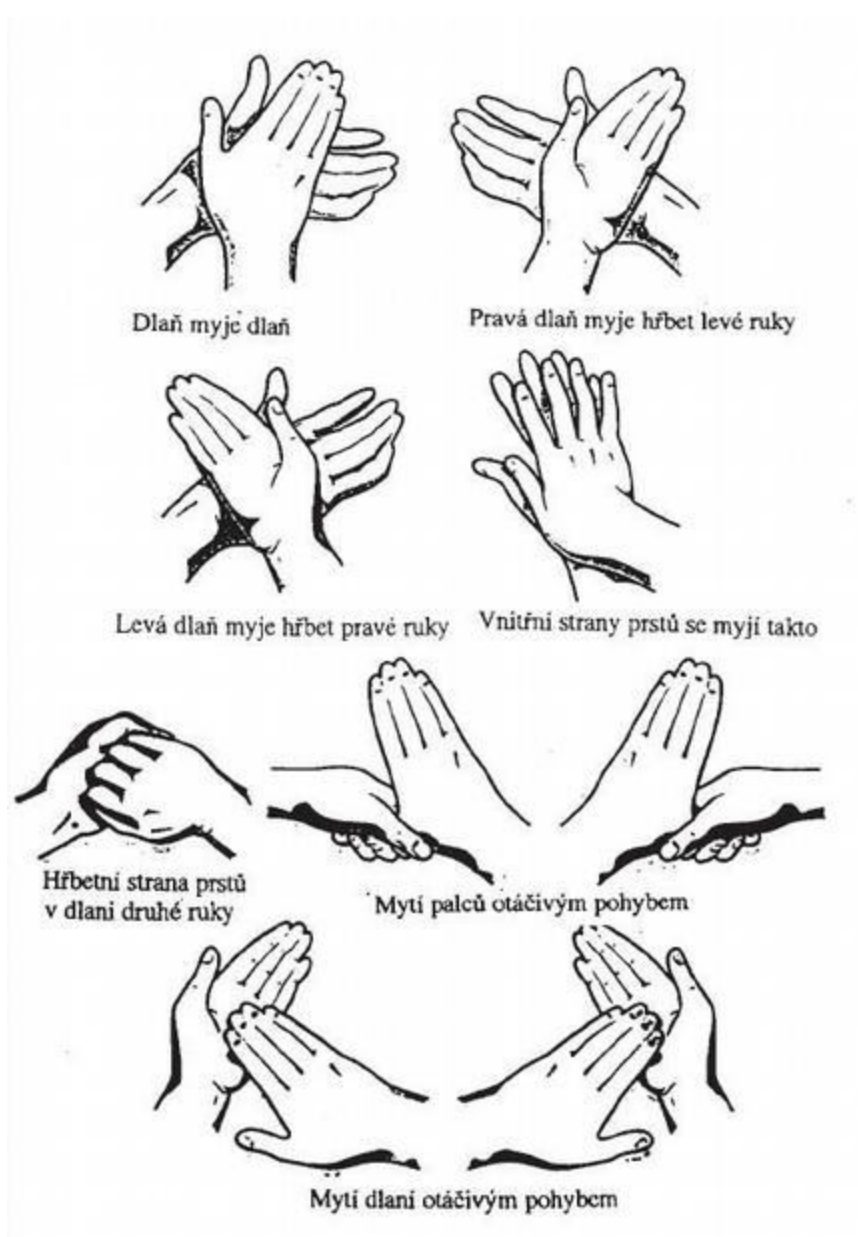
Příloha A: Hygienická dezinfekce rukou

Příloha B: Tabulka k retrospektivnímu šetření I

Příloha C: Tabulka k retrospektivnímu šetření II

Příloha D: Hodnocení pozorování

Příloha A: Správný postup při hygieně a hygienické dezinfekci rukou



Obr. č. 28 Hygiena a hygienická dezinfekce rukou – technika mytí (každý pohyb opakovat 5x)

Zdroj: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-k-akreditaci-zdravotnickeho-zarizeni-447347>

Příloha B: Tabulka k retrospektivnímu šetření I

**Tabulka č. 6 Retrospektivní šetření I**

		ETK		TSK		
Délka hosp.	Zajištěné DC	zajištění ETK	délka zajištění	zajištění TSK	délka zajištění	PDT
	A / N	A / N		A / N		CH /PDT

Příloha C: Tabulka k retrospektivnímu šetření II

**Tabulka 7 Retrospektivní šetření II**

ETK i TSK	přechod z ETK na TSK	1. výměna TSK	2. výměna TSK
A / N	kolikátý den		

Příloha D: Tabulka k pozorování

**Tabulka 8 Hodnocení k pozorování**

Oblasti pozorování	HODNOCENÍ					
	1	2	3	4	5	Průměrná známka
<b>Dodržování aseptických postupů při péči o DC</b>						
Přítomnostšperků,úprava nehtů						
Hygiena rukou před výkonem						
Dezinfekce rukou před výkonem						
Používání rukavic						

Hygiena a dez. rukou po sejmutí rukavic						
<b>Ošetrovatelská péče o ETK nebo TSK</b>						
Výměna fixátorů kanyly						
Výměna podložení u TSK						
Kontrola pnutí fixátorů a prevence						
Střídání P/L koutek u ETK						
Kontrola tlaku v obturační manžetě						
<b>Správné postupy při tracheálním odsávání</b>						
Neodsávat během zavádění katétru						
Dostatečná frekvence odsávání						
Doba a přerušované odsávání						
Kolmé vytahování katétru						
Prodýchnutí pacienta mezi cykly						
Propláchnutí Trach - care FR po odsátí						
<b>Zásady při nebulizaci a výměna Trach - care</b>						
Odsátí pacienta před a po nebulizaci						
Výměna Trach - care						