

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Tereza Siegelová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Změny tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem
na polohování pacienta

Tereza Siegelová

Bakalářská práce

2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Siegelová**
Osobní číslo: **Z15031**
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Název tématu: **Změny tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem na polohování pacienta**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

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:

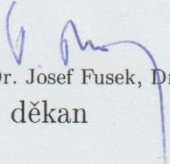
1. ČERNÝ, Vladimír, Martin MATĚJOVIČ a Pavel DOSTÁL. Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně. Praha: Maxdorf, c2009. ISBN 978-80-7345-183-7.
2. DOSTÁL, Pavel. Základy umělé plicní ventilace. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-007-0.
3. HENDL, Jan. Kvalitní výzkum. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.
4. CHROBOK, Viktor a kol. Tracheostomie a koniotomie, techniky, komplikace a ošetrovatelská péče. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-031-3.
5. JORDAN, P. et al. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. S Afr J Crit Care [online]. 28(1):13-16 [cit. 26. 5. 2017]. ISSN: 2078-676X. Dostupné z: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/129/148>.
6. KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
7. KLIMEŠOVÁ, L. a J. KLIMEŠ. Umělá plicní ventilace. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.
8. MEMELA, M. E. Variations in endotracheal tube cuff pressure: Is 8-hourly monitoring enough? S Afr J Crit Care [online]. 30(2):35-40 [cit. 26. 5. 2017]. ISSN: 2078-676X. Dostupné z: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/159/214>.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jitka Rusová, DiS.


Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: 1. prosince 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 23. července 2018


prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.


PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 19. března 2018

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Tuto práci jsem vypracoval/vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 7. 5. 2018

Podpis autora
Tereza Siegelová

PODĚKOVÁNÍ

Obrovské děkuji nepochybně patří mé vedoucí práce Mgr. Jitce Rusové DiS., která byla nejen skvělý rádce, ale také nesmírná opora v těžkých chvílích. Její cenné rady, připomínky a trpělivost významně napomohly ke vzniku této práce. Také bych chtěla poděkovat své nejbližší rodině a přátelům za neutuchající podporu a obrovskou trpělivost po celou dobu mého studia.

ANOTACE

Práce s názvem „Změny tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem na polohování pacienta“ je koncipována do části teoretické a praktické.

Cílem práce je zjistit, jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem na polohování pacienta (změna polohy hlavy nebo celého těla).

V rámci výzkumu byl sledován vývoj tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly a vliv změn polohy (celého těla, ale i pouze hlavy) pacienta na tento tlak. Vše bylo zaznamenáno do předem připraveného formuláře a data byla následně analyzována a zpracována do tabulek a grafů.

Výsledkem práce bylo zjištění, že tlak v obturační manžetě se mění, nehledě na to, zda je pacient polohován či nikoliv. I když u pacienta k polohování nedocházelo, byly zaznamenány změny tlaku v těsnící manžetě. Během pozorování proběhly další události, které mohou ovlivnit tlak v obturační manžetě, ať už to byla přítomnost vedlejší fenoménů spojených se zajištěnými dýchacími cestami, nebo lékařské či ošetřovatelské postupy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Endotracheální kanyla, obturační manžeta, polohování, tracheostomická kanyla, změny tlaku

TITLE

Changes in pressure in the cuff of the intubation/tracheostomy cannula with respect to the position of the patient.

ANNOTATION

This work deals with the issue regarding the relationship of positioning and its influence on the pressure in the cuff and its named "Change of pressure in the cuff of the intubation/tracheostomy cannulas with regard to the positioning of the patient". The work is conceived in the theoretical part and the practical. The aim of this work is to determine how is change the pressure in the cuff of the intubation/tracheostomy cannulas with regard to the positioning of the patient (change of position of the head or the whole body) over time.

In the framework of the research was monitored the development of pressure in the cuff of the intubation/tracheostomy cannula, and the impact of changes in position (of the whole body, but only the head) of the patient on this pressure. Everything was recorded into a pre-prepared form and the data was subsequently analysed and processed into tables and graphs.

The result of the work was the discovery that the pressure in the cuff is changing, no matter if we change the position or not. Although the patient was not positioning there were recorded changes of pressure in the cuff. During the observation there were other events that can affect the pressure in the cuff, for example presence of secondary phenomena associated with secured airways or medical, nursing procedures.

KEYWORDS

Cuff, changes pressure, intubation/tracheostomy cannula, position of the patient

OBSAH

Úvod.....	13
2 Cíl práce.....	14
3 Vymezení současných poznatků.....	15
3.1 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST.....	15
3.1.1 Endotracheální intubace.....	15
3.1.2 Tracheostomie.....	17
3.1.3 Role sestry v péči o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami.....	21
3.2 MANAGEMENT OBTURAČNÍ MANŽETY.....	24
3.2.1 Hodnoty tlaku v obturační manžetě.....	24
3.2.2 Role sestry v monitorování tlaku v obturační manžetě.....	25
3.2.3 Komplikace při nízkých tlacích v obturační manžetě.....	25
3.2.4 Komplikace při vysokých tlacích v obturační manžetě.....	26
3.2.5 Role sestry v prevenci vzniku komplikací.....	28
3.3 POLOHOVÁNÍ PACIENTA.....	29
3.3.1 Dělení polohování.....	29
3.3.2 Polohovací pomůcky.....	30
3.3.3 Antidekubitní matrace.....	30
3.3.4 Polohování pacientů s poruchou vědomí.....	31
3.3.5 Role sestry při polohování pacientů.....	32
4 Výzkumná část.....	33
4.1 Metodika zpracování.....	33
4.1.1 Průběh výzkumu.....	34
4.1.2 Zpracování dat.....	35
4.2 Prezentace a interpretace výsledků.....	36
4.3 Oddělení A.....	36
4.3.1 Pacient č. 1.....	37

4.3.2	Pacient č. 2	39
4.3.3	Pacient č. 3	42
4.3.4	Pacient č. 4	44
4.3.5	Pacient č. 5	47
4.3.6	Pacient č. 6	50
4.3.7	Pacient č. 7	52
4.3.8	Pacient č. 8	54
4.4	Oddělení B	58
4.4.1	Pacient č. 1	59
4.4.2	Pacient č. 2	61
4.4.3	Pacient č. 3	63
4.4.4	Pacient č. 4	65
4.4.5	Pacient č. 5	67
4.4.6	Pacient č. 6	70
4.5	Porovnání výsledků oddělení A a oddělení B	73
5	Diskuze	77
6	Závěr	81
7	Použitá literatura	83
8	Přílohy.....	87

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 1.....	37
Obrázek 2 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 1	39
Obrázek 3 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 2.....	40
Obrázek 4 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 2	42
Obrázek 5 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 3.....	43
Obrázek 6 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 3	44
Obrázek 7 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 4.....	45
Obrázek 8 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 4	46
Obrázek 9 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 5.....	47
Obrázek 10 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 5	49
Obrázek 11 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 6	50
Obrázek 12 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 6	51
Obrázek 13 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 7	52
Obrázek 14 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 7	53
Obrázek 15 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 8	55
Obrázek 16 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 8	56
Obrázek 17 Celkový přehled počtu měření v jednotlivých tlakových rozmezích – Oddělení A	57
Obrázek 18 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 1	60
Obrázek 19 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 1	61
Obrázek 20 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 2	62
Obrázek 21 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 2	63
Obrázek 22 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 3	64
Obrázek 23 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 3	65
Obrázek 24 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 4	66
Obrázek 25 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 4	67
Obrázek 26 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 5	68
Obrázek 27 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 5	69
Obrázek 28 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 6	70
Obrázek 29 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 6	72
Obrázek 30 Celkový přehled počtu měření v jednotlivých tlakových rozmezích – oddělení B	72

Tabulka 1 Celkový přehled – ODDĚLENÍ A.....	36
Tabulka 2 Popisná statistika – pacient č. 1	38
Tabulka 3 Popisná statistika – pacient č. 2	41
Tabulka 4 Popisná statistika – pacient č. 3	43
Tabulka 5 Popisná statistika – pacient č. 4	46
Tabulka 6 Vedlejší fenomény u pacienta č. 5	48
Tabulka 7 Popisná statistika – pacient č. 5	49
Tabulka 8 Popisná statistika – pacient č. 6	51
Tabulka 9 Popisná statistika – pacient č. 7	53
Tabulka 10 Popisná statistika – pacient č. 8	56
Tabulka 11 Celkový přehled – ODDĚLENÍ B.....	58
Tabulka 12 Popisná statistika – pacient č. 1	60
Tabulka 13 Popisná statistika – pacient č. 2	63
Tabulka 14 Popisná statistika – pacient č. 3	64
Tabulka 15 Popisná statistika – pacient č. 4	67
Tabulka 16 Popisná statistika – pacient č. 5	69
Tabulka 17 Popisná statistika – pacient č. 6	71
Tabulka 18 – Tlaky v obturační manžetě po změně polohy.....	74

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

DKK – dolní končetiny

ETK – endotracheální kanylá

GSC – Glasgow coma scale

HKK – horní končetiny

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

PDK – pravá dolní končetina

PDT – punkční dilatační tracheostomie

PHK – pravá horní končetina

TSK – tracheostomická kanylá

UPV – umělá plicní ventilace

VAP – ventilátorová pneumonie

ÚVOD

Umělá plicní ventilace (UPV) v současné době představuje jeden z hlavních postupů orgánové podpory, bez něhož si moderní medicínu lze jen těžko představit. Součástí tohoto procesu je také péče o zajištěné dýchací cesty, která je velmi důležitá a její zanedbání může mít vážné následky. Jednou z mnoha věcí, které jsou součástí péče o ventilované pacienty, je měření tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly. Tlak v manžetě by se měl pohybovat v rozmezí 20–30 cmH₂O (Memela, 2014), dle některých autorů jsou však již hodnoty nad 25 cmH₂O považovány za nadměrné (Chrobok et al., 2004).

Jsou-li hodnoty v manžetě nízké, může docházet k aspiraci sekretů, což má za následek vznik ventilátorové pneumonie (VAP), která je v intenzivní péči příčinou až 90 % všech infekcí vzniklých u ventilovaných nemocných (Dostál, 2005). Naopak vysoký tlak v manžetě je spojen s rizikem tracheální ruptury, nekrózou, stenózou nebo tracheoesofageální píštělí (Jordan et al., 2012).

Komplexní péče o pacienty zahrnuje také prevenci dekubitů, kterým se předchází polohováním pacientů minimálně každé dvě hodiny. Zahraniční studie uvádí, že tlak v obturační manžetě může být výrazně ovlivněn mechanickým pohybem s nemocným (Memela, 2014). Polohování pacientů není jen prevencí dekubitů, ale určité polohy snižují riziko VAP. Proto je hlavním cílem práce zjistit, jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě intubační nebo tracheostomické kanyly, a jak poloha těla tento tlak ovlivňuje.

Práce v intenzivní péči, jakéhokoliv oboru, je považována za jednu z nejtěžších pozic, jakou si může sestra, lékař, nebo jiný zdravotnický pracovník vybrat, ať už z hlediska fyzické náročnosti, nebo psychické zátěže. Na odděleních, které poskytují intenzivní péči, nejde jen o kvalitní uspokojování potřeb pacientů, ale u mnoha pacientů má zdravotnický tým v rukách to nejdůležitější, co každý jedinec potřebuje, život. Když zdravotnický tým pochybí v uspokojování jakékoliv jiné potřeby, dostává ještě druhou šanci, aby to napravil. Když má v rukách holý život, je jen jedna šance. Šance, která se už nemusí opakovat. Je proto nezbytně nutné předcházet výše zmíněným komplikacím nesprávného tlaku v obturační manžetě obou kanyl, a tak ochraňovat lidské životy a podílet se na co nejrychlejším znovuzřízení nemocného jedince do jeho života, mezi jeho nejbližší.

1 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zjistit, jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem na polohování pacienta (změna polohy hlavy nebo celého těla).

2 VYMEZENÍ SOUČASNÝCH POZNATKŮ

Pro uchopení celé problematiky je nezbytně nutné pojednat o způsobech zajištění dýchacích cest, jejich indikacích, ale i komplikacích, které mohou nastat. Další kapitola, která je důležitá z hlediska samotné práce, pojednává o problematice obturační manžety, kde je nutné uvést bezpečné hranice tlaku v obturační manžetě, a jaké následky s sebou nesou nízké, či naopak vysoké tlaky v manžetě. Poslední kapitola shrnuje poznatky o polohování pacientů, které je nedílnou a důležitou součástí ošetrovatelské péče. U jednotlivých kapitol je také vypsána role sestry v dané problematice, která je velmi důležitá.

2.1 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

Předpokladem pro zajištění jedné ze základních životních potřeb jsou volné a průchodné dýchací cesty. V dnešní době medicína využívá různých postupů k zajištění dýchacích cest a k udržení jejich průchodnosti. Nejspolehlivější metodou pro zajištění dýchacích cest je nazotracheální nebo orotracheální intubace, nicméně tyto postupy nejsou vhodné, když je zapotřebí dlouhodobě udržovat průchodné dýchací cesty. Pro potřebu dlouhodobého zajištění dýchacích cest je možností chirurgického zajištění dýchacích cest, tedy tracheostomie (Chrobok et al., 2004, s. 14). Mezi další pomůcky, které zajistí dýchací cesty, ale jejich použití je vhodné spíše v akutních situacích, řadíme vzduchovody, laryngeální masky, laryngeální tubus a kombitubus (Bartůněk et al., 2016, s. 165-173).

2.1.1 Endotracheální intubace

Jak již bylo zmíněno výše, tracheální intubace je spolu s tracheostomií bezpečný způsob, který zajistí průchodnost dýchacích cest a přísun kyslíku do organismu.

Endotracheální intubace dále také umožňuje toaletu horních dýchacích cest, podpurnou nebo řízenou umělou plicní ventilací, a také, v případě dlouhodobé nutnosti zajištění dýchacích cest, klidnou a méně rizikovou přípravu pacienta pro provedení tracheostomie (Lukáš, 2005, s. 26). Kanyla se zavádí přes hrtan do průdušnice a konec kanyly je umístěn v průdušnici nad bifurkací. V distální části je opatřena těsnicí manžetou, která se nafukuje vzduchem a zajišťuje stabilní polohu kanyly, brání úniku vzduchu, když je pacient napojen na UPV, a také chrání před aspirací (Bartůněk et al., 2016, s. 168). Tracheální kanyla se zavádí pod přímou kontrolou zraku za hlasivkové vazy pomocí laryngoskopu (Šeblová a Knor, 2013, s. 131). Tento výkon provádí vždy lékař, nejlépe specialista anesteziolog či intenzivista a sestra asistuje (Kelnarová, 2007, s. 73). Stinnou stránkou tohoto způsobu zajištění dýchacích cest je fakt, že obchází fyziologické obranné mechanismy dýchání proti infekci, snižuje účinnost kašle a pro pacienty, kteří nejsou

zcela sedování, může být nepříjemný a zabraňovat verbální komunikaci (Sestra a urgentní stavy, 2007, s. 244)

Indikace endotracheální intubace

Hahn (2007, s. 248) rozděluje indikaci intubace na krátkodobou a dlouhodobou. Mezi krátkodobé indikace řadí například operační výkon v celkové anestezii, obstrukci dýchacích cest, kdy se očekává rychlá reakce na léčbu, v tomto případě uvádí příklad akutní epiglottitidy, nebo v případě, když je tracheostomie kontraindikována, například při poruchách hemokoagulace. U dlouhodobé endotracheální intubace uvádí fakta, že při předpokládaném dlouhodobém zajištění dýchacích cest by měl být pacient převeden na tracheostomii, protože dlouhodobá endotracheální intubace s sebou nese rizika postintubačních komplikací.

Další indikací endotracheální intubace, zejména v urgentní medicíně, je porucha vědomí s GCS (Glasgow coma scale) 8 a méně, u nemocných s těžkým respiračním selháním, nebo při poranění hlavy a krku. V hrudní chirurgii nebo při resuscitační péči je možné využít tzv. selektivní intubaci, která umožňuje oddělenou ventilaci obou plic. K této intubaci se používají speciální biluminální kanyly (Bartůněk et al., 2016, s. 168). Endotracheální intubace se také využívá v traumatologii orofaciální oblasti, kdy se například u asfyxií volí, pokud to podmínky dovolují, provedení intubace (Mazánek, 2007, s. 65). Naopak kolektiv autorů z knihy *Sestra a urgentní stavy* (2007, s. 246) uvádí jako jasnou kontraindikaci poranění v orofaciální oblasti nebo akutní poranění páteře, kdy v případě poranění páteře indikují nazotracheální intubaci. V případě poranění v orofaciální oblasti postup uveden není.

Provedení endotracheální intubace

Rozhodnutí, kdy provést endotracheální intubaci může být buď jednoduché, nebo naopak velmi složité. V mnoha případech záleží na tom, jaká je příčina neprůchodnosti dýchacích cest, jaká je závažnost respiračního selhání, a také na celkovém stavu pacienta. Dalším kritériem pro provedení endotracheální intubace může být fakt, zda má být pacient převážen do jiného zdravotnického zařízení nebo v rámci nemocnice na nějaké vyšetření. Hlavním účelem je, aby se minimalizovalo riziko, že se pacient bude muset intubovat během převozu, kdy nemusí být pro provedení intubace ideální podmínky (Christian a Manji, 2004, s. 250).

Před samotným zahájením výkonu je potřeba vybrat správnou velikost kanyly. Lukáš (2005, s. 26-27) uvádí, že velikost kanyly se vybírá podle věku, u dospělých také podle pohlaví. Velikost kanyly se udává podle vnitřního průměru v milimetrech a používané velikosti jsou v rozmezí od 7-9 mm. Výběr kanyly je velmi důležitý, protože nesprávná velikost může následně způsobit

potíže. Kanyla s velkým průměrem se jednak hůře zavádí, ale také je spojena s rizikem ischemie sliznice. Naopak kanyla s malým průměrem, kdy se obturační manžeta nafoukne doporučeným tlakem, nemusí zajistit správnou těsnost manžety, tudíž se zvyšuje riziko zatékání sekretu do dýchacích cest a vznik infekce. Průběh samotné intubace se provádí v celkové anestezii v kombinaci s analgosedací. Nejvhodnější polohou je záklon hlavy, která může být i podložená. Před intubací se provádí tzv. preoxygenace, kdy se aplikuje 100% kyslík po dobu tří minut, čímž se překlene doba apnoické pauzy. Preoxygenace se provádí pomocí ambuvaku (Bartůněk et al., 2016, s. 170). Pokud má pacient umělý chrup, je potřeba jej odstranit. Po preoxygenaci začne sestra podávat ordinované léky k úvodu do krátkodobé anestezie, nejprve podává sedativa, a poté svalová relaxancia. Po podání ordinované terapie a uvedení pacienta do krátkodobé anestezie, lékař zavede laryngoskop, odtlačí jazyk a zavede lžící laryngoskopu do vchodu průdušnice, poté zavede endotracheální kanylu. Po zavedení kanyly je nutné naplnit obturační manžetu vzduchem (Streitová a Zoubková, 2015, s. 55). Dalším bezpodmínečným krokem je kontrola polohy endotracheální kanyly, kterou lékař provádí auskultačně pomocí fonendoskopu a poslouchá pravou i levou stranu hrudníku (Bartůněk et al., 2016, s. 172). Posledním důležitým krokem je fixace kanyly, která může být provedena náplastí, obinadlem nebo fixačními pomůckami (Kapounová, 2007, s. 219).

2.1.2 Tracheostomie

Tracheostomická kanyla je jedna z pomůcek, které zajišťují průchodnost dýchacích cest. Nejdříve se však provede chirurgický výkon, který se nazývá tracheostomie, kdy je průdušnice uměle vyústěna povrch těla, a poté je do vytvořeného otvoru vložena tracheostomická kanyla. Tracheostomické kanyly mohou být buď z plastických materiálů, anebo kovové. Z časového hlediska se tracheostomie rozděluje na dočasnou tracheostomii a trvalou tracheostomii (Chrobok et al., 2004, s. 18-19).

Výhody tracheostomie

Nespornou výhodou tracheostomie, oproti endotracheální intubaci, je péče o komfort pacienta, který je připojen na umělou plicní ventilaci. Tracheostomie má však i další výhody, jako je například fixace kanyly s menším rizikem dislokace, možnost perorálního příjmu, téměř žádné riziko dekubitů na sliznici dutiny ústní, a také snazší mobilizace a rehabilitace pacienta (Streitová a Zoubková, 2015, s. 57). Lukáš (2005, s. 55) řadí mezi výhody, oproti endotracheální intubaci, také hospodárnější výměnu plynů, efektivnější působení farmak, zkrácení doby UPV a lepší toleranci ze strany pacienta. Chrobok et al. (2004, s. 41) považuje za největší výhodu tracheostomie zmenšení velikosti mrtvého prostoru. Další výhodou je také

možnost postupného odvykání od ventilátoru, eventuálně opakované napojování na UPV, pokud je odvykání obtížnější (Dostál, 2005, s. 251).

Nevýhody tracheostomie

Avšak i tracheostomie má své nevýhody. Jednou z těchto nevýhod je ztráta funkce nosní dutiny, dále pak ztráta čichu, což je bezpečnostní riziko, ztráta nebo omezení fonace, která je pacienty nejhůře snášena (Chrobok et al., 2004, s. 41). Lukáš (2005, s. 56) uvádí jako další nevýhodu ztrátu efektivního kašle. Další nevýhodou je také samotný chirurgický výkon, který s sebou nese určitá rizika. Vlastní provedení tracheostomie zvyšuje riziko vzniku infekce, protože nad manžetou tracheální rourky se hromadí sekret, který obsahuje velké množství potencionálně patogenních mikroorganismů (Dostál, 2005, s. 121-122).

Načasování samotného výkonu

Jedna z věcí, která předchází celému procesu vytvoření tracheostomie, je její načasování. Streitová a Zoubková (2015, s. 56) ve své publikaci uvádí, že časně provedení tracheostomie je 2. den ventilace, ale nejčastěji se zajišťuje mezi 7.-10. dnem ventilace. Bartůněk et al. (2016, s. 175) uvádí, že se provedení tracheostomie provádí 5.-7. den ventilace. Russell (2004, s. 37) ve své publikaci píše, pokud je potřeba pacienta ventilovat déle než 14 dní, pak už by mělo být zvoleno provedení tracheostomie. Další autor, Lukáš (2005, s. 53) ve své knize uvádí čas pro provedení tracheostomie v případě, že bude ventilace delší než 10 dnů. Dostál (2005, s. 251) ve své publikaci uvádí, že tracheostomie by měla být provedena do 2. dne ventilace, nejpozději do 10. dne, pokud pacient splňuje některý z předpokladů, pro vytvoření tracheostomie.

Chrobok et al. (2004, s. 40-41) jako jediný autor neudává striktně dobu, kdy se má endotracheální intubace převést na tracheostomii, ale bere v úvahu předpokládanou dobu nutnosti zajištění dýchacích cest a přiklání se k tomu, že by lékař měl nejdříve zvážit veškeré přínosy a rizika výkonu, a také vzít v potaz individuální stav daného pacienta. Dokonce ve své publikaci uvádí, že většina autorů (konkrétně uvádí autory Jafeka, Škeříka, Walnera a Westphala) považuje za kritický časový okamžik pro provedení tracheostomie dobu 7-10 dní, protože už v tuto dobu dochází k poškození hrtanu při endotracheální intubaci. Proto rozdělil dobu pro provedení tracheostomie následovně. Uvádí, že pokud je předpokládaná doba endotracheální intubace menší než 10 dní, není třeba, ve většině případech, tracheostomii provádět. Pokud je předpoklad, že endotracheální intubace bude delší než 10 dní a kratší než 3 týdny, zvažuje se provedení tracheostomie dle celkového stavu pacienta. Poslední časový úsek je doba ventilace delší než 3 týdny, v tomto případě je tracheostomie většinou indikována.

Indikace tracheostomie

Chrobok et al. (2004, s. 37) rozděluje tři základní indikace k provedení tracheostomie. První z indikací je obstrukce dýchacích cest (hrtanu a horní části průdušnice). Druhou indikací je dlouhodobá umělá plicní ventilace a třetí indikací je zajištění dýchacích cest bez nutnosti ventilační podpory, například u pacientů, kteří mají trvalou poruchu vědomí nebo nízkou svalovou sílu. Další indikací může také být ochrana dýchacích cest a zabezpečení toalety dýchacích cest (Lukáš, 2005, s.52). Také tumory v horní oblasti dýchacích cest, těžká traumata nebo paréza hlasivek, mohou být další indikací k provedení tracheostomie (Bartůněk et al., 2016, s. 176). Mezi další indikace pro vytvoření tracheostomie řadíme také nemožnost snížení sedace na úroveň nezbytnou k posouzení klinického stavu pro potřeby odpojení a pokud nemocný netoleruje endotracheální kanylu, a přitom je nezbytná hluboká sedace (Dostál, 2005, s. 251).

Provedení tracheostomie

Samotné provedení výkonu se liší v tom, zda se jedná o chirurgickou tracheostomii nebo o punkční dilatační tracheostomii. U obou výkonů je důležitý výběr správné velikosti kanyly. Stejně jako u endotracheálních kanyl, se kanyla vybírá podle věku, u dospělých také podle pohlaví. Pokud bude kanyla většího průměru, než je vhodné pro pacienta, může dojít, stejně jako u endotracheální intubace, k obtížnějšímu zavádění, později pak k ischemii sliznice. V případě příliš malého průměru kanyly je větší riziko dislokace, a také manžeta nebude správně plnit svoji funkci a sekret bude zatékat do dýchacích cest, což zvyšuje riziko vzniku infekce (Chrobok et al., 2004, s. 51). Společné zásady pro oba typy výkonu jsou následující.

Pokud se jedná o operační výkon, který je plánovaný, mělo by před výkonem dojít ke klasickému předoperačnímu vyšetření včetně krevních odběrů pro zjištění stavu koagulace (Chrobok et al., 2004, s. 42). U pacientů s vrozenými anomáliemi obličeje nebo deformitami krční či hrudní páteře je vhodné provést před výkonem rentgenové vyšetření krku a horní hrudní části pomocí počítačové tomografie (CT). Ultrazvukové vyšetření je možné uplatnit u pacientů s krátkým a silným krkem, kde je palpce trachey velmi obtížná (Lukáš, 2005, s. 57). Součástí předoperačního vyšetření by měla být také návštěva anesteziologa, protože tracheostomie by měla být prováděna v celkové anestezii se zajištěnými dýchacími cestami pomocí endotracheální kanyly (Chrobok et al., 2004, s. 42).

Důležitá součást výkonu je také správná poloha pacienta, která by měla být na zádech, lopatky podložené a hlava v dorzální flexi. Při záklonu hlavy dochází k posunu průdušnice dopředu,

kteřá se pak dostává co nejbliže ke kožnímu povrchu (Lukáš, 2005, s. 57-58). Hlava je postavena ve střední čáře a musí být pevně fixována v průběhu výkonu, například pomocí speciálního kroužku pod hlavu nebo pomocí náplastí (Chrobok et al., 2004, s. 44). Mazánek (2007, s. 68) upozorňuje na to, že při záklonu hlavy může trachea kolabovat, zejména při tracheomalacii, a také může dojít ke zhoršení dýchání, protože lordoticky prohnutá krční páteř utlačuje tracheu. Proto by přípravné práce měly být prováděny bez záklonu hlavy a teprve při vlastním otevření průdušnice se provede maximální záklon hlavy. Důležitá je také příprava operačního pole, která spočívá hlavně v její desinfekci, která se provádí od přední strany krku, přes horní přední stranu hrudníku do oblasti ramen (Lukáš, 2005, s. 58).

Provedení chirurgické tracheostomie začíná kožním řezem, dále se provádí preparace svaloviny, poté je zapotřebí uvolnit istmus štítné žlázy, který se následně přeruší. Poté dochází k incizi průdušnice, která se dělá nejčastěji v úrovni 2.-3. prstence chrupavky. Po vytvoření okénka je otvor připraven k zavedení tracheostomické kanyly, která je opatřena těsnicí manžetou. Posledním krokem, když už je kanyla zavedena, je sterilní krytí, které je pod kanylou a dostatečná fixace kanyly (Chrobok et al., 2004, s. 45-51). Hahn (2007, s. 249) v knize píše, že je přísně kontraindikováno poškození 1. tracheálního prstence, které by mohlo způsobit stenózu dýchacích cest.

Principem punkční dilatační tracheostomie (dále jen PDT) je punkce jehlou v oblasti průdušnice a tupá dilatace měkkých tkání krku a otvoru do průdušnice. PDT je kontraindikována například v případě anatomických anomálií, závažné poruchy koagulace, nebo nemožnosti pokračovat otevřenou chirurgickou cestou v případě potřeby. Samotné provedení PDT se pak dělí podle toho, jakou metodu PDT lékař zvolí. Metody PDT se rozdělují na punkční dilatační metodu podle Ciaglia, podle Griggse, podle Fantoniho, nebo technika, která využívá jediný dilatátor tzv. „single step dilatation“ (Chrobok et al., 2004, s. 77-79). Hahn (2007, s. 249) popisuje postup PDT bez ohledu na zvolenou metodu, kdy se nejprve provede drobná kožní incize, poté se pomocí punkční jehly zavede vodič a otvor je postupně dilatován pomocí dilatátorů. Po dosažení optimálního průsvitu se do otvoru zavede tracheostomická kanyla. Dále udává, že celý zákrok by měl být endoskopicky monitorován, aby se zabránilo vzniku stenózy. Docent Hahn také ve své publikaci píše, že ORL specialisté jsou zastánci spíše klasické chirurgické tracheostomie, oproti PDT.

Součástí celého procesu je také období po výkonu, které zahrnuje nejenom péči o tracheostoma a celkově o pacienta (péče o pacienta s tracheostomií bude rozebrána v jiné podkapitole), ale

také další důležitý krok, a to je výměna kanyly po zákroku. Někteří autoři se zhruba shodují, jiní se naopak podstatně liší. Lukáš (2005, s. 88) doporučuje výměnu kanyly 5. den po výkonu. Chrobok et al. (2004, s. 58) doporučuje výměnu kanyly v období 2.-7. dne od zavedení, nicméně upozorňuje na to, že nejvhodnější doba pro výměnu je v období 5.-7. dne z důvodu již vytvořeného kanálu, a tudíž snadnějšímu zavádění kanyly. S oběma předchozími autory se víceméně shoduje Kapounová (2007, s. 225), která odkazuje ve výměně kanyly na standard daného oddělení, ale udává, že nejčastěji se výměna provádí 5.-7. den po zákroku. Nováková (2011, s. 145) též píše, že výměna kanyly se provádí podle standardu daného oddělení, první výměna je obvykle za 5-7 dní. Trochu rozdílné rozmezí udává ve své knize Zadák a Havel (2007, s. 66), který doporučuje výměnu kanyly 5.-12. den, a to podle hygienického stavu kanyly. Píše také doporučení, že pokud je produkce hlenu malá a kanyla čistá, není třeba kanylu měnit v krátkém časovém intervale po výkonu. Posledním autorem, který se ve své publikaci zmiňuje o časovém období pro výměnu kanyly, je Vytejková (2013, s. 93), která udává časový horizont pro výměnu kanyly zhruba 10. den od výkonu. Dále také uvádí, že další výměny se provádí 1krát týdně, u kovových kanyl 1krát denně.

2.1.3 Role sestry v péči o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami

Zajištěné dýchací cesty neznamenaají pro sestru jen péči o samotné dýchací cesty, ale také péči o danou kanylu (Kapounová, 2007, s. 223). Dále pak sestra pečuje o psychosociální stránku pacienta a pomáhá mu ohledně toho nejdůležitějšího, komunikace (Vytejková, 2013, s. 92). Role sestry v péči o pacienta se dá rozdělit do následujících částí.

Péče o endotracheální/tracheostomickou kanylu

U endotracheální kanyly spočívá péče o pacienta v několika ošetrovatelských postupech. Prvním úkolem sestry je péče o kanylu jako takovou, to znamená, že je potřeba kontrolovat pozici kanyly, zda se při nějaké manipulaci nezasunula níže, nebo naopak nepovytáhla. Ke kontrole slouží čísla (cm), které jsou přímo na kanyle. Pak je potřeba zvláštní pozornosti, aby nedošlo k zalomení nebo skousnutí endotracheální kanyly, čemuž lze předcházet vložním, byť i jen improvizované protiskluzové vložky. Dále pak u endotracheální kanyly je zapotřebí měnit fixaci alespoň 2x denně (Nováková, 2011, s. 145) a polohovat kanylu, aby nedošlo ke vzniku dekubitu v oblasti ústních koutků (Kapounová, 2007, s. 224). U tracheostomické kanyly je zapotřebí sterilně převazovat ránu minimálně 2x denně, nebo dle potřeby pacienta (Nováková, 2011, s. 145). V rámci převazu je potřeba kontrolovat a desinfikovat okolí tracheostomatu vhodnými přípravky (Kapounová, 2007, s. 224).

Odsávání

Dalším důležitým bodem, který je stejný pro oba druhy kanyl, je odsávání sekretu z dýchacích cest. Odsávání provádíme jak z dolních cest dýchacích, pomocí například uzavřeného odsávacího systému (Trach Care), tak i z horních cest dýchacích, pomocí jednorázového odsávacího katétru. Při odsávání je potřeba dodržet zásady hygienické desinfekce rukou a použití ochranných pomůcek, v tomto případě se používají rukavice, ústenka a zástěra. Samotný proces odsávání sekretu by měl být co nejrychlejší (5 s, maximálně 10 s), je potřeba myslet na to, že ve chvíli, kdy je odsávací katétr zaveden v dýchacích cestách, není zajištěn přísun kyslíku a pro pacienta, který je při vědomí, je to velmi nepříjemné. Po odsávání se jednorázový katétr vyhodí, nebo pokud je připojen Trach Care, propláchne se pomocí aqua pro injectione (vodou pro injekce). Důležité je také zaznamenat odsávání do zdravotnické dokumentace a popsat vzhled odsávaného sekretu (Vytečková, 2013, s. 78-79). Odsávání je potřeba přizpůsobit potřebám nemocného. Odsávací katétr se zavádí až na místo pevného odporu, poté se povytáhne o 1 cm, a pak se přerušovaně pacient odsaje. Pokud je potřeba odsávat opakovaně, počká se nejméně 3-4 dechové cykly pacienta, a poté se provede další odsávání. Pokud je kanyla opatřena speciálním kanálkem, který umožní odsátí sekretu z prostoru nad obturační manžetou, neměl by se tento krok vynechat (Kapounová, 2007, s. 226). I když sestra pravidelně a správně odsává, může někdy dojít k náhlé obstrukci dýchacích cest, která je způsobena vznikem hlenové zátky. V tomto případě se volí bronchoskopie, při které se hlenová zátka odstraní (Chrobok et al., 2004, s. 57). Stejný postup odsávání provádíme i u pacientů s tracheostomickou kanylou. Rozdílná je jen délka odsávacího katétru při uzavřeném způsobu odsávání. Vždy je nutné pacienta o výkonu adekvátně informovat (Marková a Fendrychová, 2006, s. 44). Pokud není pacient pravidelně odsáván, dochází ke stagnaci hlenu v dýchacích cestách, což může vést nejen k obstrukci dýchacích cest, ale také výrazně zvýšit riziko vzniku infekce (Lukáš, 2005, s. 82).

Zvlhčování a ohřívání

Další důležitý ošetrovatelský postup je zvlhčování a ohřívání vdechovaného vzduchu. Za fyziologických podmínek zajišťují horní cesty dýchací dostatečné zvlhčení a ohřátí vdechovaného vzduchu. U nemocných, kteří jsou připojeni na UPV, je tato funkce zcela vyřazena, a proto je nutné ji plně nahradit. Cílová teplota vdechovaného vzduchu by měla mít minimální teplotu 30 °C a ideálně 70-100% vlhkost. Zvlhčování se rozděluje na aktivní a pasivní. Principem aktivního zvlhčování je proudění vdechovaného vzduchu přes komorový systém, ve kterém se ohřívá a zvlhčuje pomocí sterilní vody. Pasivní zvlhčování používá

specifické pomůcky, tzv. výměníky tepla a vlhkosti. Tyto pomůcky se přikládají mezi dýchací cesty pacienta a ventilační okruh (Kapounová, 2007, s. 227). Pokud není vdechovaný vzduch dostatečně zvlhčený a ohřátý, dochází k osychání sliznice trachey a bronchů (Lukáš, 2005, s. 82)

Péče o dutinu ústní

Nedílnou součástí péče o pacienta, který má zavedenou endotracheální nebo tracheostomickou kanylu, je péče o dutinu ústní. Nejenže je péče o dutinu ústní součástí každodenní hygieny, zároveň je to prevence vzniku infekce spojené se zdravotní péčí (health care-associated infections, HAI). U pacientů, kteří mají zajištěné dýchací cesty je nutné provádět zvláštní péči o dutinu ústní nejméně každé 3 hodiny. Dutina ústní by se měla vytírat tampónem po dobu 1-2 minuty, který se namočí do speciálního roztoku určený pro hygienu dutiny ústní, například chlorhexidin (Streitová a Zoubková, 2015, s. 58-59). Dalším čistícím roztokem může být třeba boraxglycerin, stopangin, 3% roztok peroxid vodíku, nebo odvar z bylinek (Vytejková, 2011, s. 135). Současně je potřeba čistit zuby či zubní protézu a odstranit zubní povlak. Čištění zubů se provádí minimálně jednou za 12 h, pokud je potřeba, tak i častěji. Kartáčování probíhá zhruba 1-2 minuty, přičemž se vyvíjí jemný tlak na povrch zubů a zároveň se provádějí krouživé pohyby (Streitová a Zoubková, 2015, s. 58-59). Jedná-li se o zubní protézu, je vyndána při každé hygieně dutiny ústní a řádně vyčištěna. Používá se buď klasická zubní pasta, kterou má pacient, nebo alespoň kartáček, aby se provedla řádná mechanická očista zubní protézy (Vytejková, 2011, s. 137).

Komunikace s pacientem

Pacienti, kteří mají zajištěné dýchací cesty, ať už endotracheální kanylou, nebo tracheostomickou kanylou, jsou vyřazeni z běžného komunikačního procesu. Pokud nejsou zcela sedovaní, jsou odkázáni v pochopení svých myšlenek a potřeb na zdravotnický personál, což s sebou nese i jistou psychickou zátěž. Proto by komunikace u těchto pacientů neměla být opomíjena.

Aby se mohla sestra s pacientem co nejlépe domluvit, je zapotřebí najít komunikační metodu, která bude nemocnému nejvíce vyhovovat a povede ke splnění společného cíle. Ze strany sestry existuje několik zásad pro efektivní komunikaci. Sestra by měla být konkrétní, formulovat jasně a stručně své sdělení a používat jednoduché a krátké věty. Druhou zásadou je mít dostatek času, který věnuje přímo pacientovi a komunikaci s ním, být trpělivá a mít pochopení. Další zásadou je udržování přímého pohledu na pacienta, aby viděl ústa a slyšel hlas. Není vhodné se

k pacientovi otáčet zády, nebo mluvit s více osobami najednou. Důležitou součástí komunikačního procesu je také zpětná vazba, kdy by si sestra měla ověřit, zda pacient všemu rozuměl a zda došlo k pochopení požadavků a potřeb. V neposlední řadě je potřeba pacienta motivovat a sestra by měla být vůči pacientovi empatická. Faktory, které by mohly ovlivnit komunikaci s pacientem, jsou například kognitivní schopnosti pacienta, dále jak moc jsou tyto schopnosti ovlivněny dalšími diagnózami (poškození mozku, CMP, úroveň vědomí) nebo podávanými léky. Dále pak může komunikaci ovlivnit psychická stránka pacienta, v jakém rozpoložení se pacient nachází, nebo fyzická stránka, kde je nutné brát v potaz, jak moc je pacient unavený, jestli má bolesti či jiný diskomfort. Posledním faktorem, který může proces komunikace ovlivnit, je vůle a motivace pacienta, která úzce souvisí s jeho fyzickou a psychickou stránkou a je nutné vůli a motivaci podporovat, a to i ze strany rodiny. Mezi pomůcky, které nám pomůžou v komunikaci s pacientem, který je při vědomí, řadíme klasickou tužku a papír, pokud je pacient schopen psát, abecední tabulku, piktogramy a magnetickou tabulku s písmeny a čísly. V dnešní moderní době je možné využít i elektronické pomůcky, jako jsou tablety, počítače nebo chytrý mobilní telefon (Tomová a Křivková, 2016, s.70-72, 83).

Posledním, a také velmi důležitým, leč někdy opomíjeným úkolem sestry, která pečuje o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami, je monitorování tlaku v obturační manžetě. Tato problematika bude podrobně rozebrána v následující kapitole.

2.2 MANAGEMENT OBTURAČNÍ MANŽETY

Obturační manžeta může být součástí jak endotracheální, tak i tracheostomické kanyly. V dnešní době je nejvíce využíváno kanyl s vysokoobjemovou nízkotlakou manžetou. Hlavním úkolem obturační manžety je prevence aspirace a umožnění plnohodnotné ventilace. Aby mohla obturační manžeta plnit svoji funkci, je zapotřebí ji naplnit adekvátním množstvím vzduchu. Adekvátní množství se následně sleduje a upravuje pomocí manometru, který udává hodnoty v cmH_2O , nebo se hodnoty můžou také uvádět v mmHg .

2.2.1 Hodnoty tlaku v obturační manžetě

Rozmezí hodnot, které jsou přijatelné a pro pacienta bezpečné, se v mnoha publikacích liší. Chrobok (2004, s. 137) udává pouze horní hranici tlaku v manžetě, **25 cmH_2O** (18 mmHg), spodní hranici nezmiňuje. Dostál (2005, s. 264) udává, že ideální je udržování tlaku nad **20 cmH_2O** (15 mmHg) a optimální rozmezí je stanoveno mezi **15-25 cmH_2O** (11-18 mmHg). Lukáš (2005, s. 86) určuje rozmezí tlaku na **34-40 cmH_2O** (25-30 mmHg). Ševčík ve své

publikaci z roku 2003 (s. 10) udává rozmezí tlaku mezi **15-25 cmH₂O** (11-18 mmHg), kdežto ve své novější publikaci z roku 2014 (s. 70) upravil rozmezí na **20-27 cmH₂O** (15-20 mmHg). Kapounová (2007, s. 224) doporučuje **27-49 cmH₂O** (20-36 mmHg), Streitová a Zoubková (2015, s. 61) **20-25 cmH₂O** (15-18 mmHg). Posledním autorem k porovnání je Bartůněk (2016, s. 172), který doporučuje udržovat hodnotu tlaku v manžetě v rozmezí **27-34 cmH₂O** (20-25 mmHg).

Nejvíce přijaté doporučení hodnoty pro tlak v obturační manžetě je v rozmezí **20-30 cmH₂O** (15-22 mmHg) (Memela, 2014; Hamiltonová a Grapová, 2012; Jordan et al., 2012; Lizy et al., 2014; Sole et al., 2009).

Existuje spousta faktorů, které mohou ovlivnit udržování tlaku ve správném rozmezí. Patří sem například odsávání, kašel, bolesti, změna polohy těla a hlavy, ventilační režimy a teplota (Memela, 2014).

2.2.2 Role sestry v monitorování tlaku v obturační manžetě

Role sestry v monitorování tlaku v obturační manžetě spočívá v jeho kontrole a udržování hladiny ve správném rozmezí tak, aby byl pro pacienta bezpečný. V názorech na to, jak často by měla sestra tlak v manžetě kontrolovat, se autoři také liší, stejně jako ohledně hodnot tlaku v manžetě. Někteří autoři se o pravidelnosti kontrolování ani nezmiňují. Kapounová (2007, s. 224) doporučuje kontrolu 2krát denně při celkové hygieně pacienta. Chrobok (2004, s. 137) upozorňuje na to, že kontrola by měla probíhat pravidelně, minimálně však jednou denně. Podobně k tomu přistupuje i Dostál (2005, s. 264), který navíc udává, že by kontrola tlaku měla být součástí ošetrovatelského standardu na daném oddělení. Streitová a Zoubková (2015, s. 61) doporučuje kontrolu tlaku každých 6-12 hodin, Bartůněk (2016, s. 170) dokonce každé 4 hodiny. Ze zahraničních autorů Sole (2009) doporučuje kontrolu každých 8-12 hodin, Jordan (2012) každých 6-12 hodin.

2.2.3 Komplikace při nízkých tlacích v obturační manžetě

Jedna z nežádoucích událostí, které se mohou vyskytovat při monitorování tlaku v obturační manžetě, je situace, kdy obturační manžeta dostatečně netěsní. Pokud manžeta netěsní správně, dochází k zatékání sekretů do dolních cest dýchacích, a to může mít za následek vznik infekce. V současné době je považováno za nejčastější komplikaci u ventilovaných nemocných vznik tzv. ventilator-associated pneumonia neboli ventilátorové pneumonie (dále jen VAP).

VAP je definována jako infekce, která vzniká v období 48-72 hodin od endotracheální intubace. Zároveň je považována za jednu z hlavních příčin mortality (9-13 %) ventilovaných pacientů

(Streitová a Zoubková, 2015, s. 122). Riziko vzniku VAP stoupá s délkou UPV a nejvyšší riziko je v prvních 5 dnech na UPV (3 % za den) (Dostál, 2005, s. 258).

Nejčastějšími bakteriemi, které vyvolávají toto onemocnění, jsou enterobakterie (*Pseudomonas aeruginosa* a *Staphylococcus aureus*). Etiologie VAP se však může měnit v závislosti na stavu daného pacienta, délce hospitalizace, předchozí antibiotické léčbě, a také na místní epidemiologické situaci. Tyto bakterie se hromadí nad nafouknutou obturační manžetou, a pokud manžeta dostatečně netěsní, nebo pokud není pacient dostatečně odsáván, bakterie proniknou do dolních dýchacích cest. Aspirace je hlavním mechanismem průniku patogena do dolních cest dýchacích (Streitová a Zoubková, 2015, s. 122).

Dostál (2005, st. 262) rozděluje rizikové faktory pro vznik VAP na neovlivnitelné a ovlivnitelné. Mezi neovlivnitelné faktory jednoznačně patří věk pacienta, přítomnost dalších onemocnění, charakteristika základního onemocnění, a také mužské pohlaví. Do nejvýznamnějších ovlivnitelných faktorů řadí trvání UPV, zda je přítomna nazogastrická sonda, zda již došlo k reintubaci, jak často dochází k rozpojování ventilačního okruhu, jakou pacient zaujímá polohu, jaký je tlak v obturační manžetě atd. Zoubková a Chwalková (2015, s. 10) ve svém článku napsali, že poloha v leže u ventilovaných pacientů výrazně zvyšuje riziko vzniku VAP, dokonce až třikrát.

Mezi příznaky VAP se řadí zejména vzestup teploty, zhoršení celkového stavu, vzestup zánětlivých markerů z odběrů krve, větší množství a změna charakteru sputa, zhoršení ventilačních parametrů a v neposlední řadě průkaz poslechových změn či změn na RTG plic (Rozsypal et al., 2013, s. 158).

Prevence vzniku VAP je možná nejen ze stran sester, ale také lékařů. UPV společně s endotracheální intubací by měly být prováděny pouze v nezbytných situacích a na co nejkratší dobu, protože zvyšují riziko VAP. Dalším rizikovým faktorem pro vznik VAP je přítomnost nasogastrické sondy, kdy by měl lékař zvážit orogastrickou cestu pro zavedení sondy (Dostál, 2005, s. 263.). Barash et al. (2015, s. 629) upozorňuje na to, že důležitým krokem ke snížení mortality VAP je zdokonalení diagnostického postupu a omezení antibiotické terapie, aby se snížil rozvoj antibiotické rezistence.

2.2.4 Komplikace při vysokých tlacích v obturační manžetě

Mezi komplikace, které mohou vzniknout při chronickém udržování nadměrného tlaku v obturační manžetě, řadíme tracheomalacii, tracheozofageální píštěl, tracheoarteriální píštěl a stenózu průdušnice a hrtanu.

Tracheomalacie je změna stěny průdušnice, kdy dochází k výraznému změknutí chrupavek. Toto onemocnění může vznikat buď v rámci celkové chondromalacie, nebo na podkladě místních vlivů. Jeden z místních vlivů je právě nepřiměřený tlak v obturační manžetě. Dalšími místními vlivy může být také tlak dolního okraje kanyly na průdušnici při nevhodném zakřivení kanyly, nebo nevhodné délce kanyly (Chrobok et al., 2004, s. 101-102). Tracheomalacie může vznikat i na podkladě tumorů, abscesů, cyst, chronických infekcích v dýchacích cestách, po úrazech, nebo také po transplantaci plic (Carden et al., 2005).

Příznaky tracheomalacie bývají spíše nespecifické, například dyspnoe, kašel, nadměrná produkce hlenu nebo vykašlávání krve. Tyto příznaky bývají většinou připisovány rozedmě plic, chronické bronchitidě nebo astmatu, které pacient může mít jako primární onemocnění. Někteří pacienti jsou bez příznaků a tracheomalacie bývá diagnostikována až při výskytu infekce jako je bronchitida nebo zápal plic. U intubovaných pacientů, nemusí být tracheomalacie dlouho zřejmá, protože pozitivní tlak ventilační podpory udržuje dýchací cesty otevřené. Pokud se pozitivní tlak sníží dochází u pacienta k respirační tísní a slyšitelnému stridoru. Při opakovaném pokusu o extubaci může dojít k nevysvětlitelnému selhání pokusů a důvodem by mohla být právě tracheomalacie (Carden et al., 2005).

Tracheozofageální píštěl je důsledkem přímého poranění zadní stěny průdušnice. Další, velmi častou příčinou vzniku píštěle, je vysoký tlak obturační manžety na stěnu trachey, hlavně u dlouhodobých tracheostomií, zvláště pak v kombinaci s žaludeční sondou (Chrobok et al., 2004, s. 102). Na vzniku píštěle se podílí délka intubace nebo doba tracheostomie, a také doba zavedení žaludeční sondy. I v tomto případě hraje velkou roli celkový stav pacienta, častěji vzniká u starších, polymorbidních pacientů (Lukáš, 2005, s. 104).

Mezi příznaky tracheozofageální píštěle se řadí zatékání slin nebo žaludečního obsahu do průdušnice, aspirace při UPV a průnik vzduchu do žaludku (Lukáš, 2005, s. 104). Další druh píštěle, který je mnohem vážnější, je vznik tracheoarteriální píštěle, kdy dochází k patologické komunikaci mezi průdušnicí a arterií s následným masivním krvácením, které ohrožuje pacienta na životě (Chrobok et al., 2004, s. 102).

Stenóza průdušnice patří k nejzávažnějším poruchám dýchacích cest a vede k rozvoji stridoru, dušnosti a v neposlední řadě k respirační nedostatečnosti (Lukáš, 2005, s. 99). Hlavním mechanismem je jakékoliv mechanické dráždění sliznice průdušnice. Riziko vzniku spočívá především v dlouhotrvajícím vysokém tlaku obturační manžety na stěnu průdušnice a stagnaci hlenu nad manžetou. Dlouhodobě zvýšený tlak na sliznici průdušnice může zapříčinit vznik

ischemie, která následně způsobí morfologické změny chrupavky. Chrupavka později podléhá malacii, případně nekróze. Takto změněná chrupavka se pak chová jako cizí těleso, tudíž dráždí okolní tkáň, kde poté začne proces granulace. Jedno z doporučení pro eliminaci této komplikace je udržování správného tlaku v obturační manžetě, který by neměl přesahovat hodnoty fyziologického kapilárního perfuzního tlaku, který dle Chroboka nepřekračuje hodnoty 20-30 mmHg. (Chrobok et al., 2004, s. 103-104).

2.2.5 Role sestry v prevenci vzniku komplikací

Role sestry při prevenci vzniku těchto komplikací začíná u dodržování zásad, které jsou součástí nejen péče o pacienta na UPV. Mezi nejzákladnější opatření je dodržování hygienického režimu, který je součástí protiepidemických pokynů dané nemocnice. Jedná se o desinfekci rukou, důkladnou desinfekci zařízení zajišťujících UPV, a také dodržování zásad pro bariérové ošetřování (Zoubková a Chwalková, 2015, s. 10). Další součástí prevence je nutnost pravidelné výměny dýchacích okruhů, a to jednou za 24-48 hodin (Maďar et al., 2006, s. 64). Streitová a Zoubková (2015, s. 67-68) mají ve své publikaci rozepsány výměny dýchacího okruhu následovně. Jednou za 24 hodin by mělo dojít k výměně filtru pro inspirační a expirační část. Odsávací systém (například Trach-Care) vyměnit jednou za 24-72 hodin. Pokud jsou použity silikonové okruhy, které se opakovaně sterilizují, je nutno je vyměnit jednou za 24-72 hodin. Nebulizaci je potřeba vyměnit jednou za 72 hodin. Nicméně nejnovější doporučení navrhují vyměňovat okruh pouze mezi nemocnými, nebo když je okruh kontaminován. Dokonce v případě, že je použit jednorázový okruh, nepoužívá se nebulizace a je použito pasivní zvlhčování, je možné vyměnit celý dýchací okruh až po ukončení umělé plicní ventilace, ale pouze za předpokladu dodržování všech zásad.

Jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole, důležitou součástí ošetrovatelské péče je péče o dutinu ústní. Do 24 hodin dochází u pacienta, který má invazivně zajištěné dýchací cesty, k přeměně mikroflóry a zmnožení infekčních patogenů v dutině ústní. Proto se do praxe zavedly postupy tykající se péče o dutinu ústní (viz. předchozí kapitola) a subglotický prostor (prostor nad obturační manžetou), aby se snížilo riziko posunu bakterií do dolních dýchacích cest a vzniku komplikací. Subglotické odsávání se může provádět kontinuálně nebo intermitentně. Pro pacienta je šetrnější intermitentní odsávání subglotického prostoru, protože tolik nedráždí sliznici (Bartůněk et al., 2016, s. 299).

Významným ošetrovatelským postupem je polohování pacientů, kdy Dostál (2005, s. 265) uvádí, že poloha pacienta v polosedě, s elevací horní poloviny těla do 30-45°, snižuje riziko

aspirace. Nejúčinnějším faktorem, který se podílí na prevenci VAP, je udržování polohy, která by neměla být nižší než 10° (Bartůnek et al., 2016, s. 295). Streitová a Zoubková (2015, s. 77) udávají, že semirekumbentní poloha pacienta může snížit incidenci VAP až o 80 %.

Role sestry také spočívá v monitorování obturační manžety, udržování tlaku ve správném rozmezí bezpečném pro pacienta, pravidelném kontrolování a zapisování do dokumentace (viz kapitola *Management obturační manžety*).

2.3 POLOHOVÁNÍ PACIENTA

Polohování pacientů, kteří nejsou schopni změnit polohu samostatně, patří k základním postupům ošetrovatelské péče a nemělo by se na tyto postupy zapomínat nebo je opomíjet.

Při správném polohování pacienta lze předcházet vzniku svalových kontraktur, deformit, omezenému pohybu v kloubech, nebo vzniku dekubitů. Každá poloha musí být pro pacienta bezpečná a pohodlná (Kapounová, 2007, s. 164). Při klidném ležení dochází ke ztrátě pocitu vlastních hranic již po 30 minutách a polohování pomůže pacientovi získat informace o svém vlastním těle. Minimální změny poloh a používání polohovacích pomůcek může výrazně pomoci ve vnímání svého těla (Tomová a Křivková, 2016, s. 2018).

2.3.1 Dělení polohování

Obecně lze polohování rozdělit na aktivní a pasivní. O aktivní polohování se jedná tehdy, je-li pacient schopný změnit polohu sám. Do aktivního polohování se řadí i vyhledávání úlevové polohy, kterou pacient zaujímá sám s cílem zmírnit bolest. Pasivní polohování se provádí u pacientů, kteří mají omezenou hybnost nebo jsou zcela nehybní a změny polohy provádí zdravotnický personál. Polohování u těchto pacientů se provádí v pravidelných intervalech, po celý den, a to po 2 hodinách přes den a po 3 hodinách v noci (Vytejšková, 2011, s. 80).

Další dělení je podle účelu, za jakým polohu u pacienta provádíme. Může to být za účelem léčebným nebo vyšetřovacím. Léčebné polohy mohou mít pozitivní vliv na vývoj léčby daného onemocnění a přinášet pacientovi úlevu. Do léčebných poloh se řadí Fowlerova poloha, Ortopnoická poloha, Trendelenburgova poloha, antitrendelenburgova poloha, poloha na boku, poloha na břicho nebo poloha na zádech. (Kelnarová et al., 2009, s. 126-129). Velmi příznivého účinku dosahuje tzv. pronační poloha. Jedná se o polohu na břicho, která u ventilovaných pacientů výrazně zlepšuje oxygenaci a ventilační perfuzní poměry. Zlepšení je patrné již do jedné hodiny od změny polohy (Eimerová, 2006). Další poloha, která se využívá u ventilovaných pacientů je tzv. semirekumbentní poloha, která mimo jiné umožňuje snadný

přístup k pacientovi a lepší komunikaci. Poloha spočívá v umístění ventilovaného pacienta ve zvýšené poloze na zádech, kdy je nutná korekce hlavy, aby nedocházelo k záklonu nebo příliš velkému předklonu. Dále je také nutné mírně podložit kolena, popřípadě prostor pod bérce. Ramenní a kyčelní klouby musí být nastaveny do zevní rotace (dlaně vzhůru, kolena mírně od sebe). Pokud je pacient napolohován správně, tato poloha zajistí rozevření hrudníku, a tedy i lepší zapojení dýchacích svalů (Streitová a Zoubková, 2015, s. 72-73). Vyšetřovací polohu pacient zaujímá při vyšetření, které si danou polohu vyžaduje. Do těchto poloh se řadí poloha na zádech, vodorovná poloha, poloha na boku, poloha vsedě, gynekologická poloha, poloha kolenoprsní a kolenoloketní (Kelnarová et al., 2009, s. 126-129).

2.3.2 Polohovací pomůcky

Polohovací pomůcky napomáhají zdravotnickému personálu v polohování pacientů. Pomůcky musí být potaženy vodovzdorným a paropropustným materiálem. Vodovzdorným, aby pomůcka byla snadno omyvatelná a vydržela déle. Paropropustným, aby se při pocení zabránilo vzniku vlhkosti pod pacientem. Při využívání pomůcek by se jich zásadně nemělo používat příliš mnoho, protože jakýkoliv nadbytečný materiál v lůžku pacienta napomáhá k větší imobilitě (Mikula a Müllerová, 2008, s. 27). Mezi polohovací pomůcky řadíme klasické polštáře, polštáře s polystyrenovými kuličkami, molitanové kostky, syntetické rouno, gelové polohovací pomůcky, hranoly, válce, kolečka, botičky a v neposlední řadě polohovací lůžko (Vytejková, 2011, s. 79).

2.3.3 Antidekubitní matrace

Antidekubitní matrace jsou jakékoliv podpůrné povrchy, jako jsou například podložky, matrace či sedací polštáře, které redistribuují tlak, který působí na tkáň. Optimální povrch by měl v ideálním případě napodobovat fyziologické pohyby a opakovaně střídát periody, kdy tlak bude nebo nebude působit na tkáň. Antidekubitní matrace mohou být buď pasivní nebo aktivní. Pasivní matrace má za úkol snížit celkový tlak a aktivní matrace periodicky měnit místo působení tlaku tím, že se střídavě nafukuje a vyfukuje. Aktivní antidekubitní matrace se dají individuálně nastavit, a to buď manuálně nebo automaticky. Manuální nastavení je vhodnější pro pacienty, u kterých je možnost tolerovat určitou míru rizika, že by spočívali na přehuštěných nebo podhuštěných površích, to znamená, že je vhodnější pro pacienty, kteří zvládnou změnit polohu samostatně. Automatické nastavení se používá u pacientů, kteří nemohou tolerovat podhuštění, což jsou pacienti, kteří polohu samostatně nezmění. Automatické nastavení pracuje od okamžiku, kdy je pacient uložen na lůžko a samostatně si reguluje intervaly, ve kterých mění tlakové působení (Mikula a Müllerová, 2008, s. 39, 49, 51).

2.3.4 Polohování pacientů s poruchou vědomí

Jak už bylo zmíněno výše, u pacientů, kteří jsou nehybní a nedokáží sami měnit svou polohu, dochází k pasivnímu polohování, které je realizováno zdravotnickým personálem. I u těchto pacientů musí být poloha měněna v pravidelných intervalech.

Pravidelná změna polohování musí být dodržována do té chvíle, než pacient znovu nabude vědomí a bude schopen sám změnit polohu. Základní formy polohování musí být vždy upraveny podle aktuálního zdravotního stavu pacienta (Lippertová-Grünerová, 2013, s. 82).

U pacientů v bezvědomí rozlišujeme polohování na zádech, na boku a na břicho. Polohování na zádech by nemělo převažovat, protože s sebou nese určitá rizika. Pokud bude pacient polohován výhradně na záda, může dojít k nechtěné fixaci krční páteře a flexe již nebude možná. Poloha na zádech také přináší vyšší riziko vzniku pneumonie a dekubitů, zejména v oblasti pat a sakrální části zad. Nesprávné polohování v oblasti krční páteře přináší mnoho komplikací, jako jsou například bolesti hlavy, potíže při jídle, dýchání a mluvení. Těmto komplikacím se dá vyhnout správným polohováním hlavy na dostatečně vysokém polštáři tak, aby hlava byla vždy v mírné flexi (Lippertová-Grünerová, 2013, s. 82).

Při polohování pacienta na bok je možné ovlivnit spastický tonus svalstva, uvolnění sekretu z dýchacích cest, a také vznik dekubitů v sakrální oblasti. Polohování na bok by mělo probíhat v následujících krocích. Nejprve se otočí hlava na tu stranu, kam bude pacient otáčen a podloží se polštářem, poté jsou kolena pacienta skrčena a otočena na stranu a zároveň se rotuje trup a ramena, nakonec je poloha stabilizována pomocí pomůcek. Toto polohování provádí minimálně dvě osoby. (Lippertová-Grünerová, 2013, s. 83).

Poslední polohou, kterou lze u pacienta provádět, je poloha na břicho. Pokud to celkový stav dovoluje, je pro pacienta přínosné, když k této změně polohy dochází alespoň jednou denně. Polohování můžeme provádět i u pacientů s tracheostomií, kdy se polštář umístí tak, aby mohl pacient volně dýchat (Lippertová-Grünerová, 2013, s. 83).

U pacientů se zvýšeným intrakraniálním tlakem musí polohování probíhat na zádech s rovně ležící hlavou a zvýšenou horní částí těla do 30°. Nesmí zde docházet k posunům hlavy, poloze hlavy pod úroveň těla, nebo polohování na bok, protože tyto polohy omezují venózní odtok, a tím napomáhají ke zvýšení intrakraniálního tlaku (Lippertová-Grünerová, 2013, s. 84).

2.3.5 Role sestry při polohování pacientů

Role sestry v polohování pacientů spočívá v dodržování několika zásad. První a nejdůležitější zásadou je znalost aktuálního zdravotního stavu pacienta, jestli může být polohován, případně jakým způsobem. Další zásada je komunikace s pacientem, kdy mu sdělíme, co se bude dít, a to nehledě na to, zda je pacient při vědomí či nikoliv. Pokud je pacient při vědomí, je dobré se pokusit zapojit pacienta do samotného polohování. Sestra, která polohování provádí, musí znát techniku a dodržovat zásady bezpečné manipulace s pacientem tak, aby nedošlo k žádným nežádoucím událostem. Po změně polohy je potřeba zajistit bezpečnost dané polohy, zda neutlačuje nervy a cévy, nebo invazivní vstupy (kanyly, drény, katétrů). Podstatné je také zaznamenávat veškeré informace o polohování (čas, polohu atd.) (Vytejková, 2011, s. 79-80).

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

Cílem práce bylo zjistit, jakým způsobem se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě a jaký vliv má na tyto změny polohování pacientů.

Byly stanoveny následující výzkumné otázky:

1. Jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě endotracheální či tracheostomické kanyly, respektive kolik měření bude v bezpečném rozmezí udávaném literaturou, tj. 20–30 cmH₂O?
2. Jaký vliv má na změny tlaku v obturační manžetě endotracheální / tracheostomické kanyly polohování pacientů?

Ke splnění cíle a získání odpovědí na stanovené výzkumné otázky byl proveden výzkum v rámci dvou oddělení vybrané nemocnice, kde byla pro získání potřebných dat zvolena metodika měření tlaku v obturační manžetě endotracheálních/tracheostomických kanyl u záměrně vybraných pacientů splňujících stanovená kritéria. Měření pak doplnilo pozorování stanovených jevů, které dle literatury mohou ovlivnit hodnoty tlaku v obturační manžetě. Některé informace byly získávány z dokumentace pacientů (doba od zavedení kanyly atd.). V této kapitole je podrobně popsán průběh celého výzkumu, včetně metodiky zpracování, a také samotné prezentace získaných dat.

3.1 Metodika zpracování

V rámci výzkumu byl sledován vývoj tlaku v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly a vliv polohování (celého těla, ale i pouze hlavy) pacienta na tento tlak. Pro výzkum byla zvolena technika pozorování, která se kombinovala s měřením spojeném s intervencí. Pozorováním bylo možné získat data ohledně pacienta, jako například pohlaví, způsob zajištění dýchacích cest, velikost kanyly, případně hloubku sedace. Tyto informace byly získány z ošetrovatelské dokumentace. Další informace, které byly získány pozorováním, se týkaly okolností, které můžou ovlivnit tlak v obturační manžetě. Hendl (2016) ve své publikaci uvádí, že pozorování lze rozdělit podle toho, zda je skryté nebo otevřené, kdy záleží na tom, zda jako pozorovatel informujeme účastníky o své činnosti. Dále jestli je zúčastněné nebo nezúčastněné, podle toho, jak moc se pozorovatel podílí na dění. A v poslední řadě, jestli je pozorování strukturované nebo nestrukturované, při čemž záleží, jestli se pozorování provádí podle předem daného předpisu nebo ne. Dále také uvádí, že důležitou součástí pozorování je zaznamenávání dat. V průběhu tohoto výzkumu byla data zapisována do předem připraveného formuláře (příloha A).

3.1.1 Průběh výzkumu

Výzkum probíhal na dvou odděleních intenzivní a resuscitační péče vybrané nemocnice, se souhlasem vedení nemocnice a daných pracovišť. Na oddělení A byli pacienti polohováni (vyjma pacientů, u kterých je polohování kontraindikováno), na oddělení B k pravidelnému polohování nedocházelo (mohlo však docházet ke změnám polohy hlavy a poloha byla měněna v rámci hygienické péče atd.). Na obou odděleních jsou používány antidekubitní matrace. Na každém oddělení byla doba pro výzkum stanovena na 4 týdny, v jednom týdnu 3 dvanáctihodinové směny. Bylo tedy spočítáno, že by mohla být získána data ohledně cca 28 pacientů. Nicméně ne vždy byl na oddělení pacient, který by splňoval všechna kritéria, nebo nemohl být pozorován vícekrát jeden pacient. Pozorování probíhalo v období od 1. 7. do 31.8. 2017.

Nemocnice, ve které výzkum probíhal, má zdravotnický standard – Postupy pro výkony prováděné na více pracovištích. Součástí tohoto zdravotnického standardu je také pracovní postup, který nese název Tracheostomie a pojednává o péči ohledně pacienta, který je po provedení chirurgické tracheostomie, nicméně v tomto pracovním postupu nejsou žádná doporučení pro sledování tlaku v obturační manžetě, ani zde nejsou uvedeny žádné doporučované hodnoty tohoto tlaku. Oddělení A mělo navíc svůj vnitřní metodický pokyn, který pojednával o péči o pacienta s intubační kanylou/tracheostomií, a ve kterém bylo napsáno, že tlak v obturační manžetě má být udržován v rozmezí 20-24 cmH₂O a zkontrolován minimálně jednou za 8 hodin. Na oddělení B žádný vnitřní metodický pokyn nebo postup neměli.

Měření probíhalo u záměrně vybraných pacientů, jednalo se o sedované pacienty (1–2, případně 3 na Rikerově škále sedace a agitace – neboť nemění polohu sami), starší 18 let, se zajištěnými dýchacími cestami (intubační/tracheostomickou kanylou), napojené na umělou plicní ventilaci. Vylučovací kritéria nebyla podrobně stanovena, nicméně měření by nebylo zahájeno u pacientů, kteří by kritéria splňovala, ale tlak by byl monitorován kontinuálním přístrojem. V průběhu jedné dvanáctihodinové směny byl sledován vždy pouze jeden pacient splňující uvedená kritéria. Každý pacient byl sledován pouze jedenkrát jednu směnu (tj. 12 hodin). U dvou pacientů došlo během pozorování k přechodu na kontinuální měření tlaku v obturační manžetě, z toho u jednoho pacienta došlo k přechodu na tento způsob měření tlaku v ranních hodinách, tudíž nebyla získána téměř žádná data, a tak byl pacient z výzkumného souboru vyřazen. Před zahájením celého procesu byl ošetřující personál (hlavně sestra) daného pacienta seznámen s průběhem pozorování, dále byl zaznamenán druh a velikost kanyly, den zavedení,

případně výměny kanyly. Před zahájením pozorování byla s lékařem konzultována optimální hladina tlaku pro daného pacienta. Každá naměřená hodnota byla dále posuzována dle toho, zda je v rámci bezpečného rozmezí udávaného literaturou, tj. mezi 20 a 30 cmH₂O. Za hodnoty nízké jsou považovány hodnoty pod 20 cmH₂O a za vysoké pak hodnoty nad 30 cmH₂O. V případě potíží udržet tlak nejen na stanovené individuální hodnotě, ale i v bezpečném rozmezí, byl znovu kontaktován lékař, který buď určil jinou cílovou hodnotu, nebo doporučil použití přístroje, který tlak v obturační manžetě udržoval na stanované hodnotě automaticky. Na oddělení A, kde výzkum probíhal první, byl postup měření tlaku zkontrolován lékařem, který byl odborníkem v oblasti UPV, a byl shledán správným.

Měření tlaku probíhalo ihned po převzetí směny, a pak každou hodinu, při změně polohy, nebo podle potřeby i častěji tak, aby byl dodržen i standardní postup oddělení, určující pravidelné měření tlaku. Tlak byl měřen manometrem (v cm H₂O) používaným na daném oddělení. Na oddělení A proběhla poslední kalibrace manometrů v listopadu 2016 a probíhá vždy po dvou letech. Na oddělení B byla poslední kalibrace manometrů provedena v květnu 2017 a probíhá též jednou za dva roky. Každé samotné měření probíhalo následovně. Nejprve byl zaznamenán čas měření, poté byl změřen tlak v obturační manžetě a jeho hodnota byla zapsána do předem připraveného formuláře pozorování (viz příloha A). Následně byl tlak v manžetě upraven na hodnotu stanovenou lékařem. Pokud byl pacient polohován, byla provedena potřebná změna polohy, znovu byl změřen tlak v obturační manžetě a naměřená hodnota byla zapsána do formuláře. Pokud byla hodnota mimo požadované rozmezí, docházelo opět k úpravě tlaku na stanovenou hodnotu. V případě výskytu jevů, o kterých je známo, že tlak v obturační manžetě zvyšují (např. kašel), byl do formuláře tento problém zaznamenán a měření bylo provedeno znovu s časovým odstupem (v řádu minut). Měření bylo vždy prováděno jednou osobou, polohování bylo prováděno s pomocí personálu daného oddělení a změny poloh byly určovány ošetřující sestrou daného pacienta.

3.1.2 Zpracování dat

Ke zpracování dat byly použity záznamy z pozorovacího formuláře. U každého pacienta jsou uvedeny nejnižší, nejvyšší, nejčastější a průměrné naměřené hodnoty, dále je v grafu zobrazena křivka vývoje tlaku v průběhu měření a v neposlední řadě je graficky znázorněno, kolik naměřených hodnot bylo v bezpečném intervalu a kolik jich bylo nižších či vyšších. Do grafů naměřených hodnot tlaku u jednotlivých pacientů a tabulek popisné statistiky byly zpracovány vždy vstupní hodnoty měřené v pravidelných intervalech. Hodnoty, které byly zaznamenány po změně polohy, jsou zpracovány v samostatné tabulce (tabulka č. 18), která je součástí kapitoly

Porovnání výsledků oddělení A a oddělení B, nicméně v popisu samotného pozorování tyto situace (změny poloh a následné tlaky) vynechány nebyly. Dále jsou uváděny celkové přehledy za jednotlivá oddělení. Data byla zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel 2016.

3.2 Prezentace a interpretace výsledků

Tato kapitola se zabývá deskripcí získaných dat. Pro lepší názornost jsou data uspořádána do tabulek a grafů, dále je zvlášť rozděleno oddělení A a oddělení B, a také pozorování pacienti jsou popsáni jednotlivě.

Celkem bylo pozorováno 15 pacientů. Celkem bylo naměřeno 376 hodnot tlaku v obturační manžetě, intubační nebo tracheostomické kanyly, u 14 pacientů z oddělení A i B.

3.3 Oddělení A

Oddělení A je oddělení, které poskytuje intenzivní a resuscitační péči. Na tomto oddělení bylo pozorováno 8 pacientů. Všichni ventilovaní a sedovaní pacienti mají na tomto oddělení zajištěné aktivní polohování personálem, s využitím polohovacích pomůcek, vyjma pacientů, u kterých je polohování kontraindikováno. U všech sledovaných pacientů byly používány antidekubitní matrace. Dále dle svého vnitřního metodického pokynu mají stanovené kontrolování tlaku v obturační manžetě minimálně jednou za 8 h a cílovou hodnotu tlaku v obturační manžetě endotracheálních i intubačních kanyl na 24 cmH₂O, v jednom případě na 26 cmH₂O. Za celou dobu výzkumu na tomto oddělení nenastal žádný problém, který by znemožňoval výzkum provádět.

V tabulce č. 1 jsou vyobrazeny základní informace, zjišťované o jednotlivých pacientech.

Tabulka 1 Celkový přehled – ODDĚLENÍ A

Pacient	Pohlaví	Druh kanyly	Velikost kanyly	Den od zavedení/výměny	SAS	Cílový tlak v obturační manžetě (cmH ₂ O)
1.	muž	TSK	9	7. den	2	24
2.	muž	TSK	9	8. den	3	24
3.	muž	TSK	8	4. den	1	24
4.	muž	ETK	8	5. den	1	24
5.	muž	TSK	9	2. den – výměna	1-2	26
6.	muž	ETK	8,5	2. den	2	24
7.	žena	ETK	7,5	5. den	1	24
8.	muž	TSK	9	15. den	1	24

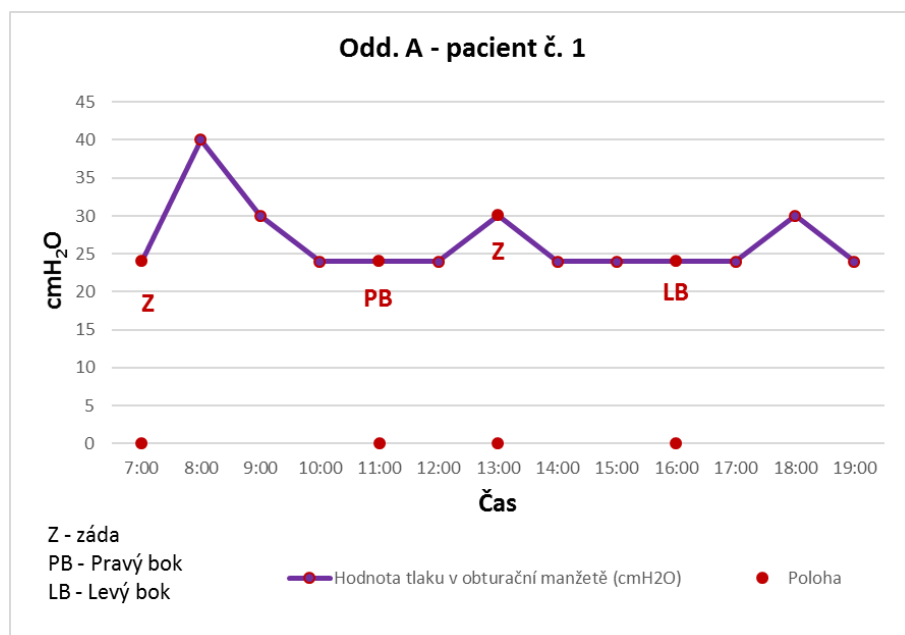
SAS – Rikerova škála sedace a agitace, TSK – tracheostomická kanyla, ETK – endotracheální kanyla

Lze vidět, že z velké většiny byli pozorováni muži (7 pozorování) a pouze jedna žena. Dále také lze vidět poměr endotracheálních kanyl (dále jen ETK) a tracheostomických kanyl (dále jen TSK), kdy se pět pozorování týkalo pacientů s TSK a tři pozorování s ETK. Za povšimnutí stojí informace o dni od zavedení/výměny kanyly, kdy u pacienta č. 1, 2 a 8 bylo zaznamenáno, že má TSK 7., 8. a 15. den, a to od operačního výkonu, což se neshoduje s vnitřním předpisem dané nemocnice, který uvádí výměnu TSK, po samotném výkonu, do 5 dnů. Spekulací může být, jestli nastala chyba v zapisování informací do dokumentace, nebo jestli se kanyla opravdu nevyměnila. SAS je zkratka pro Rikerovu škálu sedace a agitace. Tato škála slouží k monitoraci úrovně sedace u pacientů (viz příloha B).

3.3.1 Pacient č. 1

První pacient, u kterého probíhalo měření, byl muž, který měl zajištěné dýchací cesty pomocí TSK, velikost 9. Kanyla byla zavedena již 7. den a v ošetrovatelské dokumentaci nebylo zaznamenáno, zda byla kanyla měněna. Pacient byl sedován, v tabulce č. 1 můžeme vidět, že pacient měl SAS skóre 2. Cílový tlak v obturační manžetě byl dle lékaře stanoven na 24 cmH₂O, stejná hodnota byla v ošetrovatelském záznamu sester.

Vstupní hodnota, která byla naměřena v 7:00, byla 24 cmH₂O, což lze vidět v grafu na obrázku č. 1. Tato hodnota odpovídá hodnotě stanové lékařem i hodnotě, kterou udává literatura (viz kapitola *Management obturační manžety*). Pacient v tento čas ležel na zádech, hlava byla zvednutá (do 30°) a dolní končetiny (dále jen DKK) byly mírně podložené.



Obrázek 1 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 1

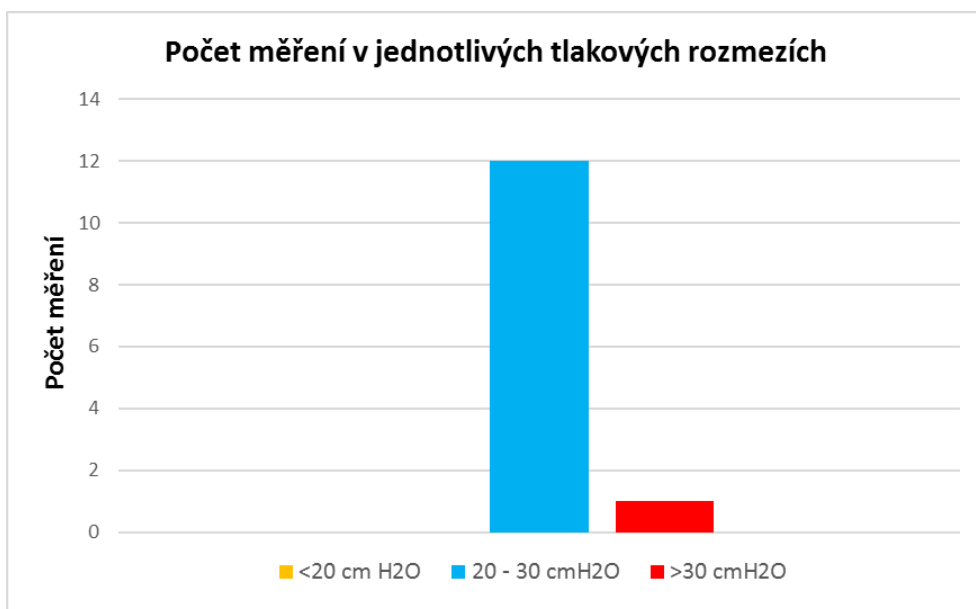
Při dalším měření, v 8:00, byl zjištěn tlak v obturační manžetě 40 cmH₂O, což je vzestup o 16 cmH₂O, a také je to o 10 cmH₂O nad bezpečný limit. V době od prvního měření k druhému měření se s pacientem nic nedělalo, žádná hygiena, polohování a ani odsávání. Hodnota tlaku byla upravena na požadovaných 24 cmH₂O, dle metodiky výzkumu, v souladu se zásadami ošetrovatelské péče. O další hodinu později bylo zjištěno, že se tlak opět zvedl o 6 cmH₂O, tedy na 30 cmH₂O, u pacienta opět neprobíhaly žádné výkony. Při následujících měřeních byl tlak v obturační manžetě stále na stejné cílové hodnotě (24 cmH₂O), až v 11 h, kdy nastalo první polohování pacienta, které bylo prvním po 4 hodinách. Pacient byl polohován na pravý bok, DKK měl podložené mezi kolena a horní končetiny (dále jen HKK) měl podél těla., kdy pravá horní končetina byla vypodložena malým polštářem. Ihned po polohování se tlak v obturační manžetě zvýšil na 30 cmH₂O, stejně tomu bylo i po 10 minutách v této poloze, po obou měřeních byl tlak upraven na požadovaných 24 cmH₂O. K dalšímu vzestupu došlo ve 13:00, na 30 cmH₂O, ve stejný čas se pacient opět polohoval, a to zpět na záda, DKK a HKK byly podložené. Po tomto polohování se tlak v obturační manžetě nijak dramaticky nezvýšil. Během následujících hodin byl tlak stále stejný. V 15:00 došlo k dalšímu polohování pacienta na levý bok, hlava byla elevována na 30°, DKK a PHK (pravá dolní končetina) byla podložená. Tlak se při změně polohy zvedl na 30 cmH₂O. Do konce směny se tlak zvýšil na stejnou hodnotu, 30 cmH₂O, už pouze v 18:00, což je v bezpečném limitu, nicméně je to hraniční hodnota. Při posledním měření byl tlak v obturační manžetě v požadované hodnotě, tedy 24 cmH₂O. Při tomto pozorování byly čtyřikrát naměřeny hodnoty, které byly vyšší, než požadovaná hodnota, z toho jednou byla hodnota vyšší o 10 cmH₂O, než je bezpečná hodnota. Po polohování se u tohoto pacienta hodnoty tlaku zvyšovaly na 30 cmH₂O, vzestup tlaku byl shodný při polohování na levý i pravý bok a taktéž při polohování na záda.

Popisná statistika, v tabulce č. 2, ukazuje, že nejvyšší naměřená hodnota u pacienta byla 40 cmH₂O, nejnižší hodnota 24 cmH₂O. Nejčastější naměřená hodnota (modus) je 24 cmH₂O, průměrná hodnota, která byla naměřena je téměř 27 cm H₂O.

Tabulka 2 Popisná statistika – pacient č. 1

Popisná statistika	Hodnoty
Max.	40
Min.	24
Modus	24
Průměr	26,62

V grafu na obrázku č. 2 je zobrazen počet vstupních měření, které byly u pacienta č. 1 zaznamenány v bezpečném limitu tlaku v obturační manžetě, a kolik měření byl mimo bezpečný limit. U prvního pacienta lze vidět, že 12 změřených hodnot bylo v rozmezí bezpečného limitu a pouze jedno měření (40 cmH₂O) bylo nad bezpečným limitem.



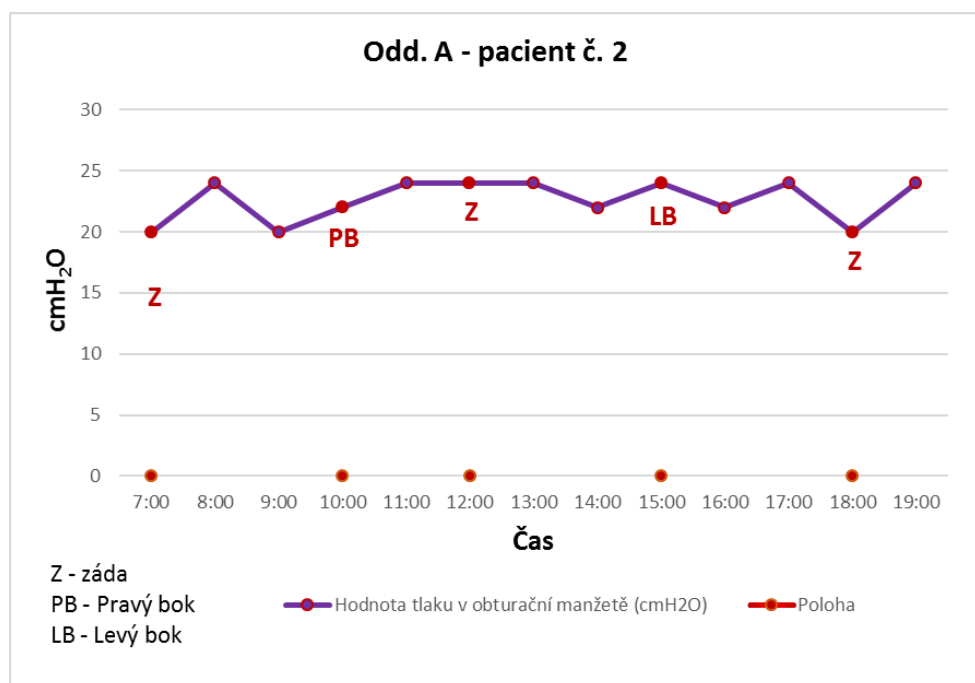
Obrázek 2 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 1

3.3.2 Pacient č. 2

Druhý měřený pacient byl muž, jehož dýchací cesty byly zajištěné pomocí TSK, velikost 9. Podle údajů v ošetrovatelské dokumentaci měl pacient TSK 8. den. V ošetrovatelské dokumentaci nebyl zaznamenán datum výměny. Pacient byl sedovaný, dle SAS skóre 3. Cílový tlak v obturační manžetě byl stanoven lékařem na 24 cmH₂O, stejná hodnota byla zaznamenána i v ošetrovatelské dokumentaci.

Z grafu, na obrázku č. 3, je vidět, že u pacienta docházelo k polohování častěji než u předchozího pacienta. Pacientova startovací poloha byla na zádech, hlava zvednutá na 30°, DKK a HKK podložené. Před prvním měřením bylo u pacienta slyšitelné chrčení, bublání při nádechu, poté byla naměřena hodnota 20 cmH₂O, což je sice ve stanoveném limitu, ale u některých pacientů může tato hodnota způsobovat vedlejší fenomény jako je právě slyšitelné tzv. bublání nebo chrčení, které bývá známkou toho, že obturační manžeta správně netěsní. Hodnota tedy byla upravena na hodnotu požadovanou lékařem (24 cm H₂O) a fenomény ihned ustoupily. Další hodinu se tlak v obturační manžetě udržel na 24 cmH₂O. V 9:00 ovšem došlo opět k podobné situaci jako při ranním měření, kdy při poslechu bylo slyšet bublání, chrčení. Manometr znovu ukázal hodnotu 20 cmH₂O, znovu byl tlak v obturační manžetě upraven na 24 cmH₂O, a také bylo nahlášeno ošetřující sestře, že tlak v manžetě byl nižší. V 10:00 došlo u

pacienta k prvnímu polohování, tedy po 3 hodinách. Před polohováním byla naměřená hodnota 22 cmH₂O, tentokrát bez doprovodných fenoménů. Tlak byl upraven na 24 cmH₂O a pacient se polohoval na pravý bok, hlava zůstala stejně podložena, LDK (levá dolní končetina) a LHK (levá horní končetina) byly také podloženy. Ihned, po ukončení polohování, byl naměřen tlak 30 cmH₂O, což je vzestup, který je hraniční, ale stále v bezpečném limitu. Tlak byl upraven na hodnotu doporučenou lékařem. Po 10 minutách došlo k poklesu na 15 cmH₂O. Od 11:00 do 13:00 se tlak v obturační manžetě držel na požadované hodnotě. Ve 12:00 bylo provedeno další polohování, tedy po 2 hodinách, pacient byl vrácen na záda, hlava byla podložena (30°) a DKK s HKK byly také podloženy. Po změně polohy se hodnota tlaku zvýšila na 30 cmH₂O, upravila se na požadovanou hodnotu (24 cmH₂O) a po 10 minutách byla zkontrolována a hodnota byla 22 cmH₂O.



Obrázek 3 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 2

Ve 14:00, při další kontrole, byl tlak 22 cmH₂O. V 15:00 je u pacienta změněna poloha na levý bok, hlava je stále ve stejné výšce, PDK (pravá dolní končetina) a PHK (pravá horní končetina) vypodloženy. Tlak v manžetě byl před zahájením polohování 24 cmH₂O. Ihned po změně polohy tlak vzrostl na 32 cmH₂O, což už je mírně přes povolený limit. Tlak byl upraven na požadovanou hodnotu a po 10 minutách opět zkontrolován. Po 10 minutách tlak klesá na hodnotu 20 cmH₂O, to je nahlášeno ošetřující sestře. Tyto naměřené hodnoty nejsou viditelné v grafu, ani v tabulce, jelikož se jednalo o hodnoty zachycené v průběhu polohování, a ne o vstupní hodnoty. Při této poloze nebyly slyšet žádné vedlejší fenomény. K dalšímu snížení tlaku v obturační manžetě, na hodnoty 22 cmH₂O a 20 cmH₂O, došlo v 16:00 a v 18:00, což byla již

sedmá naměřená hodnota, za celý den, která se pohybuje okolo hranice povoleného limitu a u tohoto pacienta už hodnota 20 cmH₂O způsobovala to, že obturační manžetu správně netěsnila. V 18:00 byl pacient naposledy, během pozorování, polohován, a to na záda. Tlaky ihned po polohování, i po 10 minutách, byly okolo 24 cmH₂O. Při předávání pacienta noční směně (v 19:00) a při posledním měření tlaku, v obturační manžetě, byla hodnota 24 cmH₂O. U tohoto pacienta tedy docházelo ke zvýšení tlaku v obturační manžetě při polohování na levý a pravý bok a to o 8 cmH₂O (2 cmH₂O nad horní limit) na boku levém a o 6 cmH₂O (tlak na horním limitu) na boku pravém. Při polohování na záda zůstával tlak na požadované hodnotě.

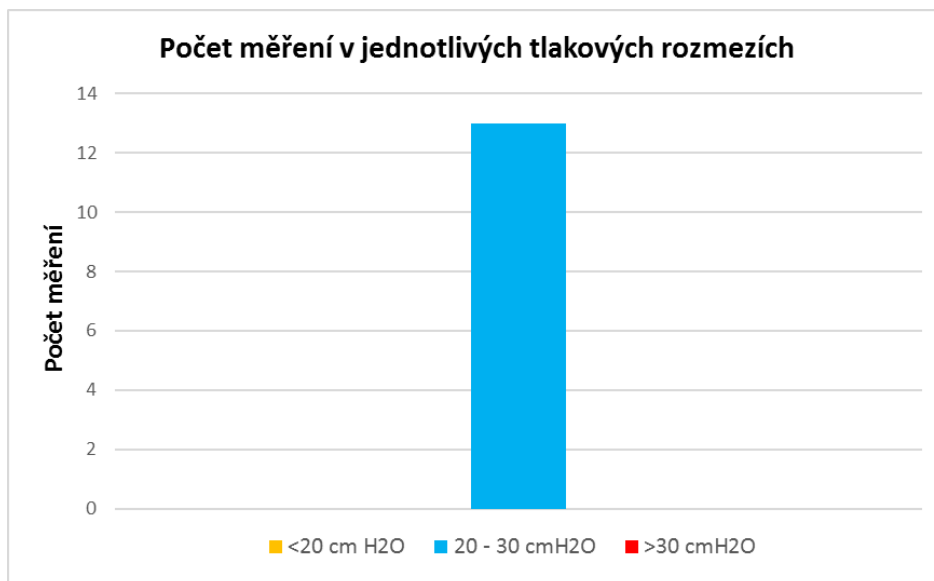
Maximální naměřená hodnota (měřená v pravidelných intervalech) byla u tohoto pacienta 24 cmH₂O, jak je možné vidět v tabulce č. 3. Tato hodnota byla během celého pozorování naměřena celkem sedmkrát.

Tabulka 3 Popisná statistika – pacient č. 2

Popisná statistika	Hodnoty
Max.	24
Min.	20
Modus	24
Průměr	22,62

Minimální hodnota byla 20 cmH₂O, která byla naměřena třikrát. Nejčastější naměřená hodnota (modus) byla 24 cmH₂O, což byla hodnota požadovaná lékařem. Průměrně naměřený tlak, v obturační manžetě, byl 22,62 cmH₂O.

V grafu na obrázku č. 4 je lze vidět, že všech 13 vstupních měření bylo zachyceno v bezpečném limitu. Nicméně z tohoto počtu měření byla třikrát naměřena spodní hraniční hodnota (20 cmH₂O), která pacientovi způsobovala obtíže, které zvyšují riziko výskytu problémů spojených s nedostatečně těsnící obturační manžetou. Měření zachyceno v průběhu polohování mělo nejvyšší hodnotu 32 cmH₂O, ale tyto hodnoty nebyly do grafu zapisovány, jsou součástí tabulky č. 18.

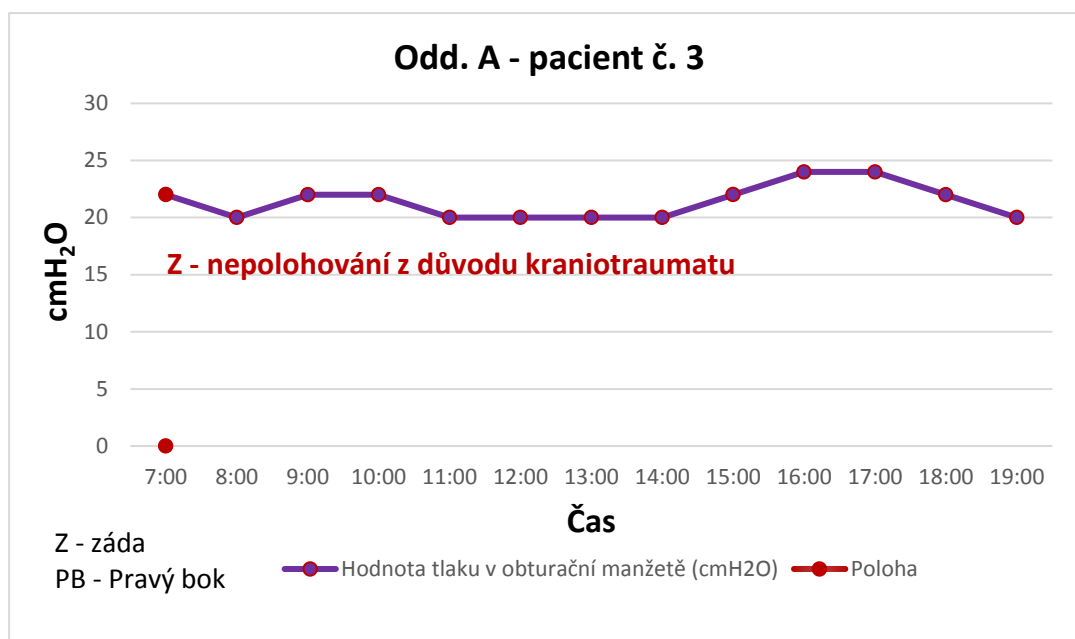


Obrázek 4 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 2

3.3.3 Pacient č. 3

Třetí den byl měřen pacient, mužského pohlaví, který měl dýchací cesty zajištěné pomocí TSK, velikosti 8. TSK měl 4. den. U pacienta se udržoval SAS 1, tj. sedace, při které pacient nereaguje na žádné podněty. Požadovaná hodnota v obturační manžetě, stanovená lékařem, byla 24 cmH₂O. Tato hodnota byla též zapsaná v ošetrovatelské dokumentaci. U tohoto pacienta bylo specifikum, že se nemohl polohovat z důvodu kraniotraumatu.

Jedinou polohu, kterou tento pacient zaujímal, byla poloha na zádech. Vzhledem k diagnóze (kraniotrauma) nebyla poloha po celou dobu pozorování měněna. Horní část těla byla zvednutá do polosedu (cca 60°), HKK i DKK byli podloženi. Pacient musel mít na boxe klid, přítmí a ticho, z toho důvodu měl špunty v uších a oči zakryté sterilními čtverci, aby nedocházelo k činnostem, které by zvyšovaly intrakraniální tlak. Pacient měl také zavedené intrakraniální čidlo a horní část hlavy se mu neustále chladila, což byla součást intervencí, které snižují intrakraniální tlak. Z grafu na obrázku č. 5 lze obecně říct, že většina naměřených hodnot byla okolo 20 cmH₂O, což je spodní hranice optimálního limitu, pouze při dvou měřeních byl tlak na požadované hodnotě (24 cmH₂O). U tohoto pacienta nedocházelo k obtížím, které způsobuje netěsnící manžeta, nebyly přítomny žádné vedlejší fenomény (chrčení, bubláni). Žádné intervence, které by zabránily úniku tlaku z obturační manžety, provedeny nebyly. Vzhledem k tomu, že se u pacienta opravdu dodržoval klid a snažilo se, co nejšetrněji vykonávat veškeré výkony, nestaly se u pacienta žádné události, které by významně ovlivnily tlak v obturační manžetě.



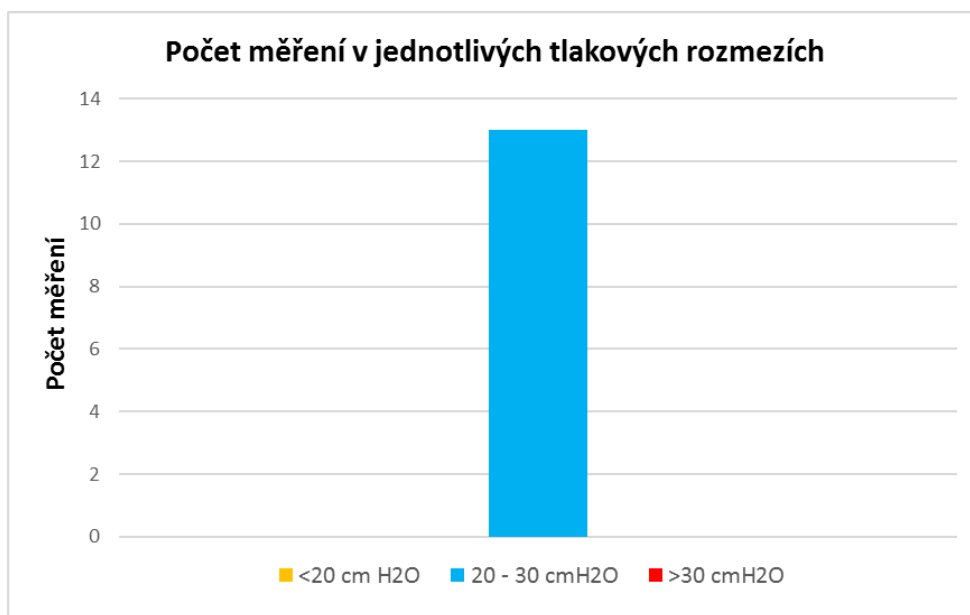
Obrázek 5 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 3

Maximální naměřená hodnota, u pacienta č. 3, byla 24 cmH₂O, jak je vidět v tabulce č. 4. Oproti tomu minimální naměřená hodnota byla 20 cmH₂O. Nejčastější naměřenou hodnotou (modus), v tomto případě, byl tlak 20 cmH₂O, kdy tato hodnota se nachází na hranici bezpečného tlaku. Průměrná hodnota, která byla u pacienta naměřena, je 21,38 cmH₂O.

Tabulka 4 Popisná statistika – pacient č. 3

Popisná statistika	Hodnoty
Max.	24
Min.	20
Modus	20
Průměr	21,38

U pacienta č. 3 lze na grafu v obrázku č. 6 vidět stejné výsledky jako u předchozího pacienta. Všechna 13 vstupních měření, která se u pacienta uskutečnila, byla v bezpečném limitu tlaku v obturační manžetě. Stejně jako u předchozího pacienta byly často měřeny hraniční hodnoty spodního limitu, konkrétněji šest měření bylo 20 cmH₂O, kdy takto nízká hodnota už může způsobovat určité potíže.



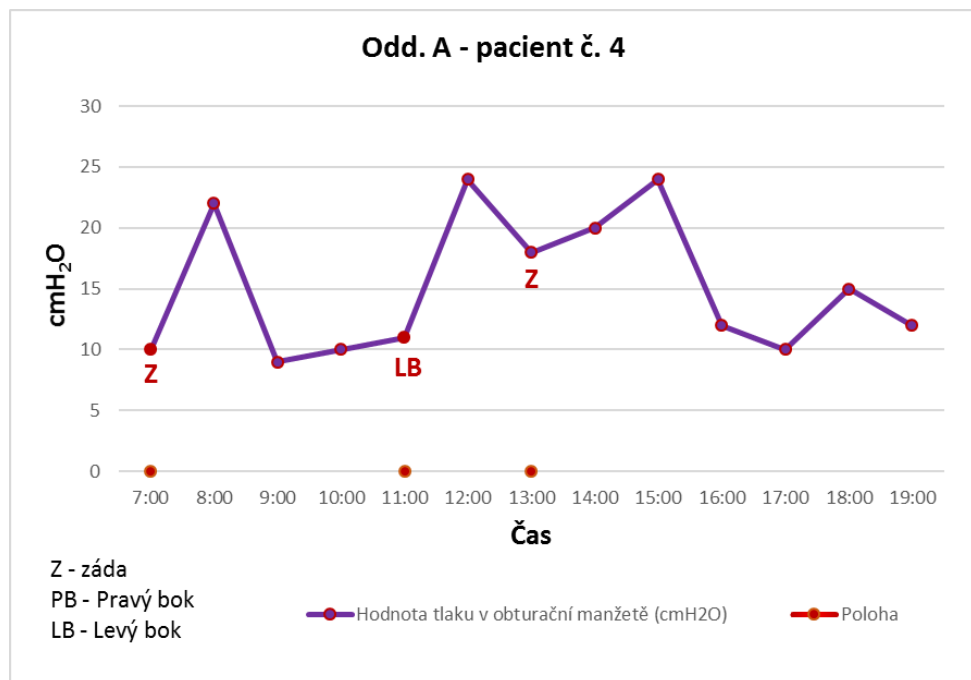
Obrázek 6 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 3

3.3.4 Pacient č. 4

Pacient č. 4 byl prvním pozorovaným pacientem, který měl zajištěné dýchací cesty pomocí ETK, velikostí 8. Kanylu měl zavedenou již 5. den. U pacienta byl, z důvodu kraniotraumatu, udržován SAS 1. Přestože se pacient po téměř celou dobu pozorování nepolohoval (z důvodu diagnózy), došlo jednou ke změně polohy. Důvod změny polohy nebyl zjišťován. Pacient byl muž (40 let), jehož stav byl prohlášen za infaustní. Optimální tlak v obturační manžetě ETK byl u tohoto pacienta lékařem stanoven na 24 cm H₂O, stejný záznam byl i v ošetrovatelské dokumentaci.

Základní poloha u tohoto pacienta byla stejná, jako u pacienta č. 3, tedy na zádech, v polosedě, DKK a HKK podložené, u pacienta se opět dodržoval klid, ticho, tma a terapie chladem (chlazení hlavy). Na obrázku č. 7 lze vidět, že při prvním měření, v 7:00, byla naměřena hodnota 10 cmH₂O, což je o 10 cmH₂O méně, než je hraniční hodnota bezpečného limitu. Zvláštností bylo, že před měřením nebyly slyšitelné žádné vedlejší fenomény, jako je bublání nebo chrčení, které by poukazyvaly na to, že obturační manžeta netěsní správně. O této hodnotě byla ihned informována ošetřující sestra, která tuto situaci a chybné zkontrolování, případně nesprávné nafouknutí obturační manžety, připsala předchozí směně. Hodnota byla nastavena na požadovaných 24 cmH₂O. O hodinu později (v 8:00) byla hodnota nižší o 2 cmH₂O od požadované hodnoty, tedy 22 cmH₂O. Tato hodnota je stále v bezpečném limitu. V 9:00 byla naměřena hodnota ještě nižší, než v 7:00, a to 9 cmH₂O, to je o 11 cmH₂O méně, než je bezpečná hodnota. V 10:00 byla hodnota opět na kritických 10 cmH₂O, stále bez slyšitelných fenoménů, opět hlášeno. Skutečnost, která přiměla ošetřující sestru oznámit lékaři informaci,

že endotracheální kanyla neustále uchází, byla hodnota 11 cmH₂O, která byla naměřena v 11:00. Lékař žádné kroky nepodnikl, pouze sestře řekl, aby tlak v obturační manžetě měřila častěji.



Obrázek 7 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 4

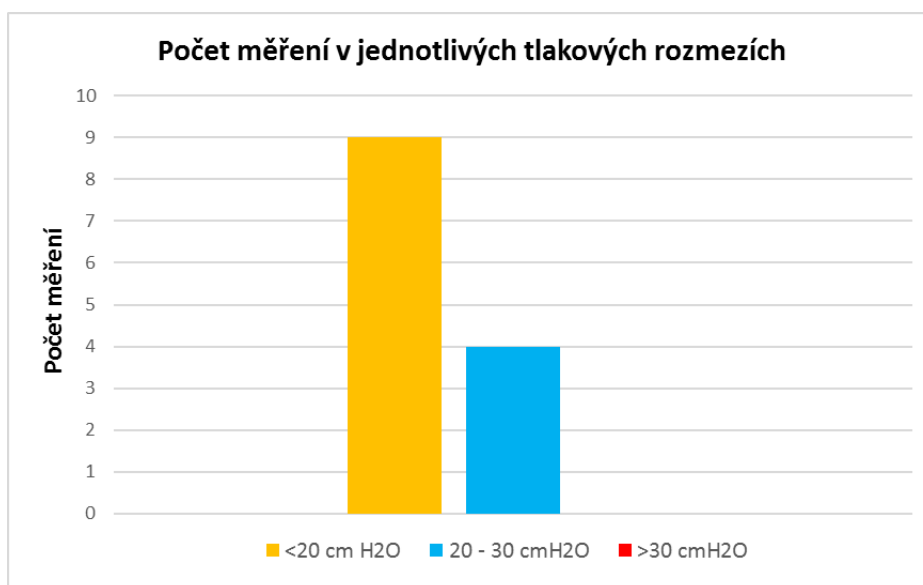
I přes diagnózu pacienta došlo v 11:00 ke změně polohy, a to na levý bok, PHK a PDK byly podloženy a byla snížena poloha horní poloviny těla na úhel 40°. Ihned po změně polohy byl tlak v obturační manžetě 19 cmH₂O, což je pod spodní hranicí bezpečného limitu. Po 10 minutách byla hodnota 22 cmH₂O. Ve 12:00 zůstává tlak na 24 cmH₂O, tedy na požadované hodnotě. Nicméně o hodinu později, ve 13:00, je tlak v obturační manžetě pod spodní hranicí bezpečného limitu, a to 18 cmH₂O. V tuto hodinu došlo ke změně polohy, kdy byl pacient vrácen na záda, horní část těla byla elevována na 60°, HKK i DKK byly podloženy. Po změně polohy byl tlak v manžetě 20 cmH₂O, při kontrole, která proběhla po 10 minutách, byl změřen tlak 22 cmH₂O. Po obou kontrolních měření byl tlak upraven na požadovanou hodnotu. Ve 14:00 a 15:00 se tlak v obturační manžetě držel na hodnotách, které jsou v optimálním limitu. Od 16:00, až do konce pozorování, tlaky v manžetě stále klesaly, a ani jedna hodnota nebyla v optimálním bezpečném limitu. Všechny naměřené hodnoty byly opět pod hranicí. Nejmenší hodnota byla 10 cmH₂O (v 17:00). Poslední hodnotou měření byl tlak 12 cmH₂O. Tyto zjištěné hodnoty byly hlášeny ošetřující sestře, bohužel k žádnému řešení nedošlo, přitom literatura udává, že nejvyšší riziko vzniku ventilátorové pneumonie je v prvních pěti dnech (3 %) (Zoubková a Chwalková, 2015). U tohoto pacienta došlo při změně v poloze (na levý bok a na záda) k poklesu, nikoliv k vzestupu tlaku v obturační manžetě.

V tabulce č. 5 jsou hodnoty dost odlišné od tabulek č. 2, 3 a 4. Z tabulky č. 4 je také vidět, že u pacienta nebyla zjištěna ani jedna hodnota, která by byla nad hranicí optimálního limitu, tedy více než 30 cmH₂O. Minimální naměřený tlak byl kritických 9 cmH₂O. Nejčastější hodnotu (modus) byl tlak 10 cmH₂O. Průměrný tlak v obturační manžetě byl tentokrát pouhých 15 cmH₂O.

Tabulka 5 Popisná statistika – pacient č. 4

Popisná statistika	Hodnoty
Max.	24
Min.	9
Modus	10
Průměr	15,15

V grafu na obrázku č. 8 je opět znázorněn počet vstupních měření. Zde už jsou výsledky jiné než u předchozích pacientů. U tohoto pacienta byla naměřena 4krát hodnota, která je v bezpečném rozmezí pro tlak v obturační manžetě. Dalších 9 vstupních měření bylo pod hranicí bezpečného limitu, většina z těchto měření bylo velice nízko pod hraniční hodnotou 20 cmH₂O.

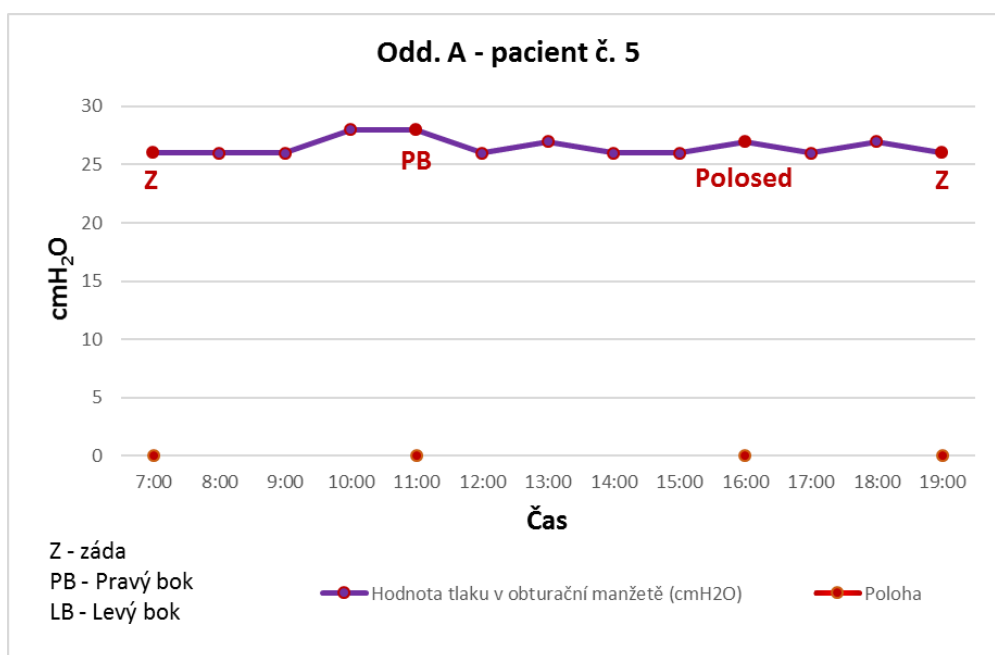


Obrázek 8 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 4

3.3.5 Pacient č. 5

Dalším pozorovaným pacientem byl muž, který měl dýchací cesty zajištěné pomocí TSK, kterou měl 2. den. Zde bylo v ošetrovatelské dokumentaci zaznamenáno, že je to druhý den od výměny kanyly. TSK byla velikosti 9. U pacienta byl udržován SAS 1–2. Tentokrát byl od lékaře naordinován požadovaný tlak v obturační manžetě 26 cmH₂O. Tato hodnota tlaku se shodovala se záznamem v ošetrovatelské dokumentaci.

Z grafu, na obrázku č. 9, lze obecně říct, že tento pacient byl, po celou dobu pozorování, v optimálním limitu, který je pro pacienta bezpečný.



Obrázek 9 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 5

Za celou dobu, při vstupních měření, neklesl tlak v obturační manžetě pod 20 cmH₂O, ani nad 30 cmH₂O. Jediný problém s tlakem v obturační manžetě, který u pacienta nastával, byl při odsávání nebo kašlání a tyto hodnoty byly zpracovány do tabulky níže. První polohu, kterou pacient zaujímal, byla poloha na zádech, hlava podložená do 30°, DKK a HKK podložené. Při této poloze byl, v 7:00, prvním naměřeným tlakem v obturační manžetě 26 cmH₂O, což je požadovaná hodnota stanovená lékařem. Tato hodnota se držela až do 9:00. V 10:00 došlo k mírnému vzestupu na 28 cmH₂O, což je stále v bezpečném limitu. O hodinu později, v 11:00, byla hodnota opět vyšší o 2 cmH₂O, tedy 28 cmH₂O. V tuto hodinu se také poprvé změnila poloha pacienta, kdy byl pacient otočen na pravý bok, hlava zůstala podložená ve stejném úhlu, LDK a LHK byly podložené. K polohování došlo po 4 hodinách. Po změně polohy, byl tlak v obturační manžetě 35 cmH₂O, což je o 5 cmH₂O, nad bezpečnou hranicí. Tlak byl upraven

na požadovanou hodnotu (26 cmH₂O) a s odstupem 10 minut znovu zkontrolován. Po 10 minutách byl tlak v bezpečném limitu, tedy 28 cmH₂O. Od této doby se tlak v obturační manžetě držel na požadované hodnotě 26 cmH₂O, pouze ve 13:00, 16:00 a 18:00 došlo ke zvýšení tlaku v manžetě o 1 cmH₂O. V 16:00 také došlo ke změně polohy, nyní po 5 hodinách, kdy byl pacient polohován do sedu (pod hlavou se postel zvedla na 60°), DKK a HKK zůstaly podložené. Ihned po změně polohy byl tlak v manžetě 27 cmH₂O a po 10 minutách zůstal na upravených 26 cmH₂O. Při posledním měření, v 19:00, došlo k poslední změně polohy, kdy byla pod hlavou postel snížena zpět na 30°, DKK a HKK byly podložené. Po polohování byl tlak v manžetě zvýšený o 1 cmH₂O, tedy 27 cmH₂O. Po 10 minutách zůstal tlak na 26 cmH₂O, poté se měření ukončilo. Tento pacient se během celého měření nepohyboval v nebezpečných limitech, jediné problémy, které nastávaly, byly během odsávání, či při manipulaci s pacientem, kdy se tedy při polohování na pravý bok zvýšil tlak o 9 cmH₂O, při polohování do polohy na zádech se tlak zvyšoval téměř neznatelně, vždy o 1 cmH₂O.

V tabulce č. 6 jsou zobrazeny vedlejší fenomény, které doprovázely měření.

Tabulka 6 Vedlejší fenomény u pacienta č. 5

Čas	Vedlejší fenomén	Hodnota tlaku (v cmH ₂ O)
8:10	Odsávání s kašlem	55
10:30	Kašel	60
12:10	Odsávání s kašlem	50
16:05	Odsávání s kašlem	60

V 8:10 došlo k prvnímu odsávání, kdy byla pozornost soustředěna na měření tlaku v manžetě během odsávání a bezprostředně po odsávání. Při prvním odsávání tlak stoupl na 55 cmH₂O, což je hodnota, která je velmi vysoko od hraniční hodnoty. Když bylo odsávání dokončeno, tlak v obturační manžetě zůstal na 55 cmH₂O, tehdy byl tlak snížen na požadovanou hodnotu 26 cmH₂O. Po 10 minutách jsem tlak zkontrolovala znovu a hodnota tlaku v manžetě byla 26 cmH₂O. V 10:30, během polohování, začal pacient kašlat. Tlak v obturační manžetě vzrostl na 60 cmH₂O. Jelikož se kašel u pacienta nepodařilo zklidnit, byl podán 4 ml bolus 1 % Propofolu. Poté se pacient zklidnil a kašel ustal, tlak v obturační manžetě byl poté na požadované hodnotě 26 cmH₂O. Ve 12:10 byl pacient znovu odsáván a měření proběhlo stejně, jako při předchozím odsávání. Při odsávání tlak stoupl na 50 cmH₂O, po ukončení odsávání se tlak držel na 50 cmH₂O, proto byl poté ihned upraven na požadovanou hodnotu, 26 cmH₂O. Krátce po 16:00 proběhlo další odsávání, které mělo velmi podobný průběh jako předchozí odsávání. Jak lze

vidět v tabulce č. 6, tlak při odsávání vyšplhal na 60 cmH₂O, po ukončení odsávání byl tlak upraven na 26 cmH₂O.

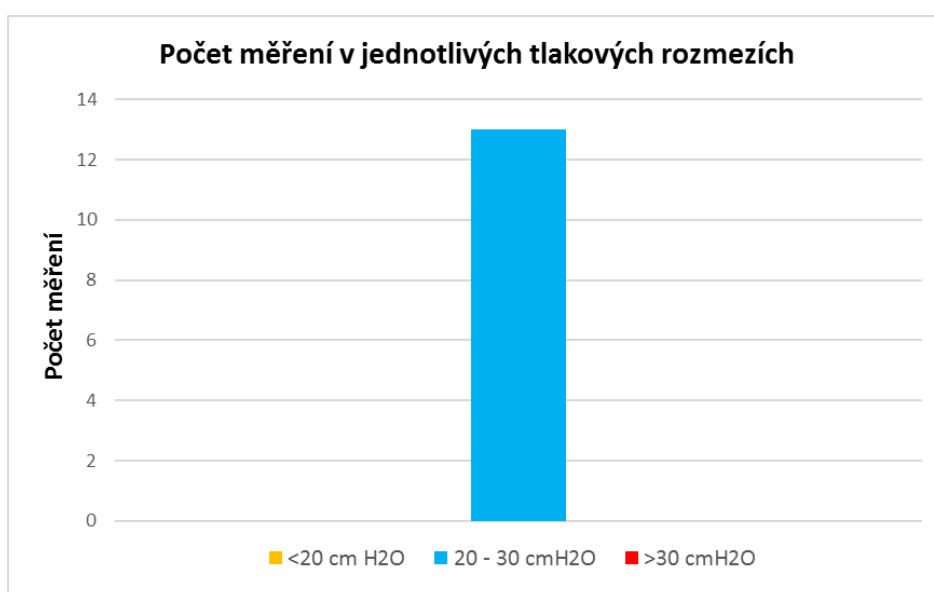
V tabulce č. 7 jsou vypočítána data, která vychází ze vstupních hodnot měřených ve pravidelných intervalech, bez hodnot naměřených při odsávání a kašli.

Tabulka 7 Popisná statistika – pacient č. 5

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	28
Min.	26
Modus	26
Průměr	26,54

Maximální naměřená hodnota tedy byla 28 cmH₂O, která je stále v bezpečném limitu. Oproti tomu minimální naměřená hodnota byla 26 cmH₂O. Nejčastější naměřenou hodnotou (modus), v tomto případě, byla hodnota 26 cmH₂O. Průměrná hodnota, která byla u pacienta naměřena, je 26,54 cmH₂O.

Na grafu v obrázku č. 10 je patrné, že tento pacient je dalším pacientem, u kterého bylo všech 13 vstupních měření detekováno v bezpečném limitu. U tohoto pacienta nebyla změřena hodnota tlaku, která by se blížila spodní hranici 20 cmH₂O. Tento pacient byl jediný, který měl požadovaný tlak dle lékaře jiný než ostatní pozorovaní pacienti na tomto oddělení. Odchytky, ve vzestupném směru, byly minimální.

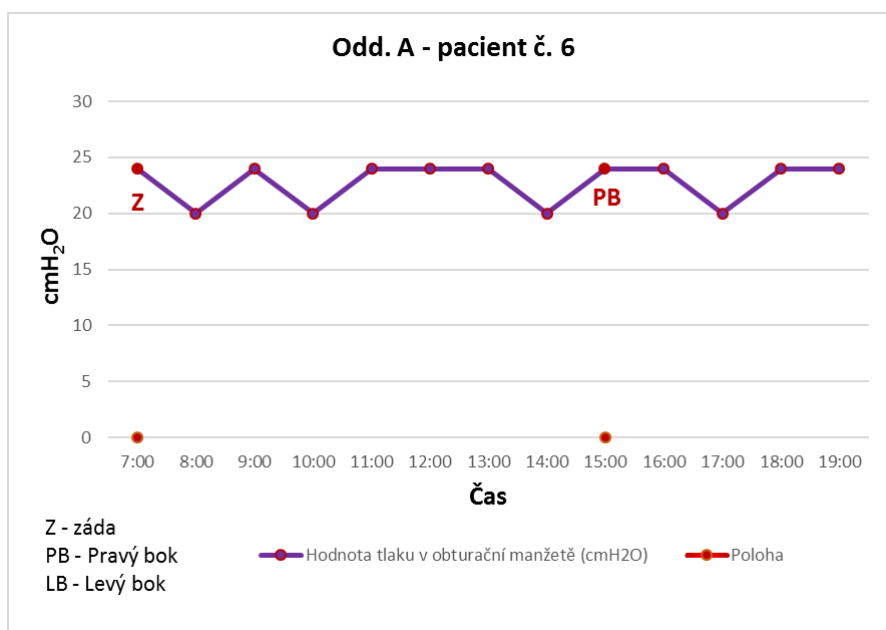


Obrázek 10 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 5

3.3.6 Pacient č. 6

Pacient č. 6, mužského pohlaví, byl na oddělení 2. den. Dýchací cesty byly zajištěné pomocí ETK, velikosti č. 8,5. ETK měl od začátku hospitalizace (2. den). U pacienta se udržoval SAS 2, tedy hluboká sedace. U pacienta proběhla intubace z důvodu pneumonie, kterou organismus samostatně nezvládl. U pacienta také došlo k akutnímu hemothoraxu, který byl způsobený iatrogeně. U pacienta byl stanoven požadovaný tlak v obturační manžetě na 24 cmH₂O. Stejná hodnota byla i v ošetřovatelské dokumentaci.

Na začátku šestého měření ležel pacient na zádech, hlava podložená (30°), DKK a HKK podložené. Prvním naměřeným ranním tlakem bylo 24 cmH₂O, což byla požadovaná hodnota lékařem. Čeho si lze všimnout, na grafu v obrázku č. 11, na první pohled je fakt, že ke změně polohy pacienta došlo až po 8 hodinách, což je opravdu hodně dlouhá doba, vzhledem k intervalu, podle kterého by měl být pacient správně polohován.



Obrázek 11 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 6

Dále lze na grafu vidět, že celkem čtyřikrát klesla hodnota tlaku na 20 cmH₂O, konkrétněji to bylo v 8:00, 10:00, 14:00 a 17:00. V ostatních hodinách byl tlak pokaždé 24 cmH₂O. Nedošlo k žádnému rapidnímu zvýšení nebo snížení tlaku v obturační manžetě. V 15:00 došlo ke změně polohy, kdy byl pacient otočen na pravý bok, hlava zůstala v elevaci v úhlu 30°, LDK a LHK byly podložené. Ihned po změně polohy pacienta byl tlak 35 cmH₂O, který je nad hranici bezpečného limitu. Tlak byl upraven na požadovaných 24 cmH₂O. Po 10 minutách tlak vzrostl pouze o 3 cmH₂O, ale nepřesáhl hranici bezpečného limitu. U pacienta, za celý den, nebyl zaznamenán žádný výskyt vedlejších fenoménů. Tlaky v obturační manžetě se během celé doby

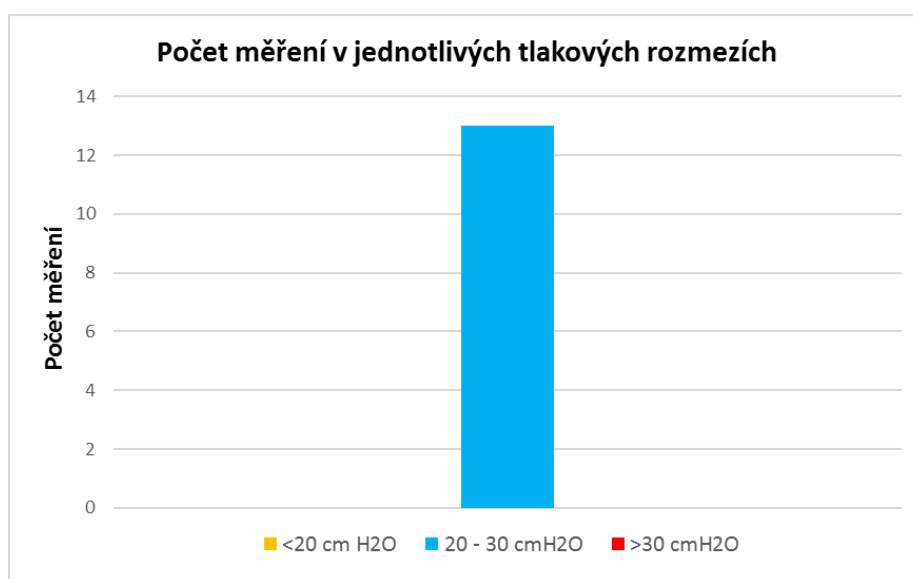
pozorování pohybovali v bezpečném rozmezí, vyjma zvýšení tlaku při polohování a to o 11 cmH₂O nad doporučenou hodnotu a o 5 cmH₂O nad hodnotu považovanou za bezpečnou. Další problém u tohoto pacienta byl v samotném intervalu polohování, který neodpovídá doporučeným postupům.

U pacienta č. 6, v tabulce č. 8, byla nejčastější naměřená hodnota (modus) 24 cmH₂O, kdy tato hodnota byla zároveň požadovanou hodnotou, kterou stanovil lékař. Nejčastější hodnota (modus) se zároveň rovná maximální naměřené hodnotě (24 cmH₂O), tudíž u pacienta během celého pozorování nedošlo k naměření vstupní hodnoty, která by přesahovala bezpečný limit tlaku v obturační manžetě (nad 30 cmH₂O), vyjma polohování na pravý bok. Minimem u toho pacienta byla hodnota 20 cmH₂O, která hraničí se spodním limitem. Průměrem byla v tomto případě hodnota 22,77 cmH₂O.

Tabulka 8 Popisná statistika – pacient č. 6

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	24
Min.	20
Modus	24
Průměr	22,77

U pacienta č. 6 bylo 13 vstupních měření v bezpečném rozmezí, jak je možné vidět na grafu v obrázku č. 12. Z celého počtu měření byla naměřena pouze 4krát hodnota, která je hraniční spodní hodnotou, nicméně je stále v optimálním bezpečném limitu.

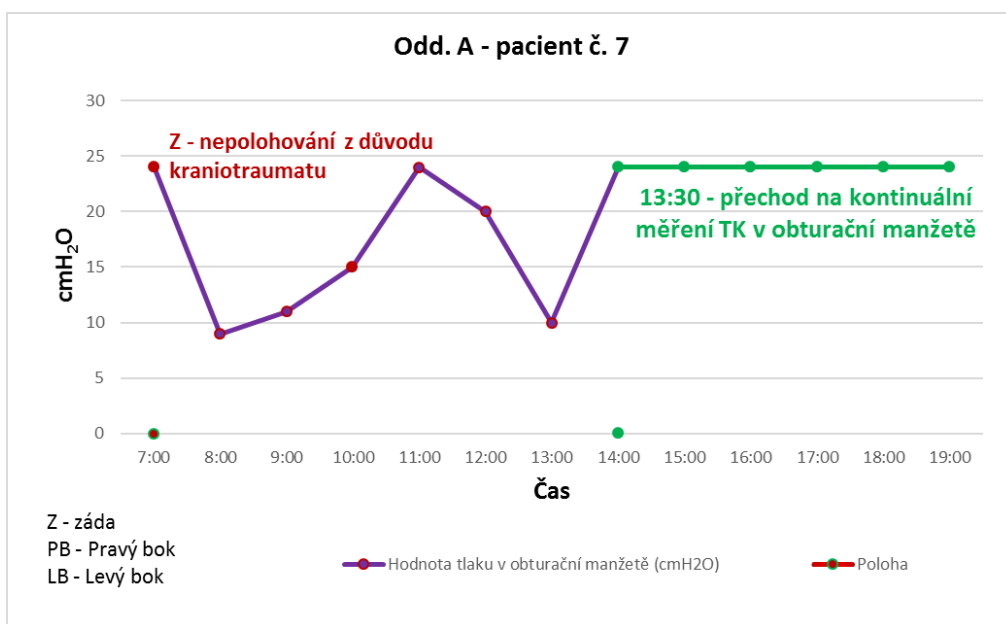


Obrázek 12 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 6

3.3.7 Pacient č. 7

Další pacient, kterého jsem pozorovala, byla jediná žena na tomto oddělení. Dýchací cesty měla zajištěné pomocí ETK, velikostí 7,5. Kanylu měla zavedenou 5. den. U pacientky se udržoval SAS 1, tedy taková míra sedace, kdy pacient nereaguje na žádné podněty z okolí. Pacientka se nepoložovala z důvodu kraniotraumatu, vyjma zvýšení polohy horní části těla. Hodnota tlaku v obturační manžetě byla, dle lékaře, stanovena na 24 cmH₂O. Tato ordinace se shodovala s informacemi v ošetřovatelské dokumentaci.

Poloha pacientky, kterou zaujímal po celou dobu měření, byla na zádech, elevace hlavy byla ve 45°, DKK a HKK byly podložené. Jak už bylo poznamenáno v předchozím popisu, pacientka se nepoložovala z důvodu poranění hlavy, nicméně na první pohled lze v grafu na obrázku č. 13 vidět, jak variabilní hodnoty byly naměřeny. Také se u této pacientky, v půlce pozorování, přešlo na kontinuální měření tlaku v obturační manžetě, což je též zaznamenané v grafu.



Obrázek 13 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 7

V 7:00 byla naměřená hodnota tlaku 24 cmH₂O, která je odpovídající dle požadavku lékaře. Nicméně o hodinu později už tlak klesl na 9 cmH₂O. Tato hodnota je nižší o 11 cmH₂O od hraniční hodnoty bezpečného tlaku. Tlak byl upraven na požadovanou hodnotu. V 9:00 tlak opět klesl na 11 cmH₂O, žádné vedlejší zvukové fenomény přítomny nebyly. Tato skutečnost byla nahlášena ošetřující sestře. V 10:00 bylo zjištěno, že tlak stále klesá, nyní byl na 15 cmH₂O, což je stále mimo bezpečný limit. V tuto dobu také proběhla změna polohy, kdy se horní část těla zvedla ze 45° na 60°. Ihned po elevaci horní části těla byl tlak v obturační manžetě 29 cmH₂O. Po 10 minutách se tlak držel na upravených 24 cmH₂O. V 11:00 se tlak

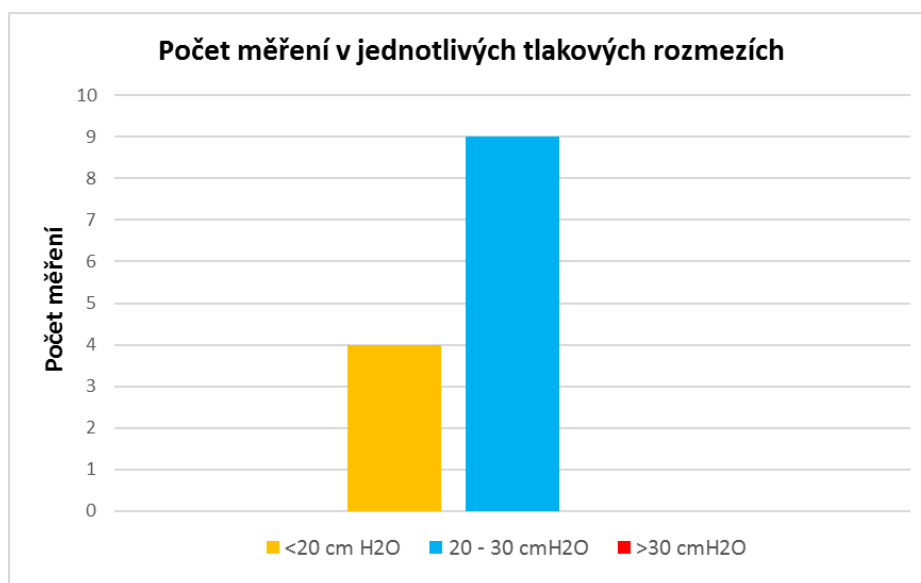
poprvé udržel na 24 cmH₂O. O hodinu déle je tlak nižší, ale jen o 4 cmH₂O, tedy 20 cmH₂O. Tato hodnota je hraniční, nicméně ještě bezpečná. Ve 13:00 bohužel tlak klesl na 10 cmH₂O, opět bylo nahlášeno ošetřující sestře, která to oznámila lékaři. Po konzultaci s lékařem dochází u pacientky ke změně udržování tlaku v obturační manžetě, kdy se lékař rozhodl aplikovat u pacientky kontinuální měření tlaku v obturační manžetě přístrojem, který automaticky koriguje hodnotu tlaku v manžetě na požadovanou hodnotu. Od 13:30 do 19:00 je tlak neustále udržován a korigován na 24 cmH₂O. U pacientky během zbylých hodin nedošlo k žádné změně polohy nebo celkového stavu, která by měla vliv na tlak v obturační manžetě.

V tabulce č. 9 lze vidět, že u této pacientky byla nejvyšší naměřená vstupní hodnota tlaku v obturační manžetě 24 cmH₂O. U pacientky tedy nedošlo ke zvýšení tlaku nad bezpečný limit. Oproti tomu minimální naměřená hodnota byla 9 cmH₂O. Nejčastěji naměřená hodnota (modus), během tohoto pozorování, byla 24 cmH₂O, velkou zásluhu na tom mělo kontinuální měření tlaku a jeho samostatná korekce. Průměrně bylo naměřeno necelých 20 cmH₂O.

Tabulka 9 Popisná statistika – pacient č. 7

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	24
Min.	9
Modus	24
Průměr	19,77

U pacientky č. 7 bylo detekováno celkem 9 vstupních měření, které se nacházely v optimálním rozmezí tlaku v obturační manžetě. Pouze 4 měření byla zachycena pod optimálním limitem, tedy méně než 20 cmH₂O. V grafu na obrázku č. 14 lze také vidět, že nebyla změřena žádná hodnota, která by byla nad hranicí optimálního limitu, tedy vyšší než 30 cmH₂O.



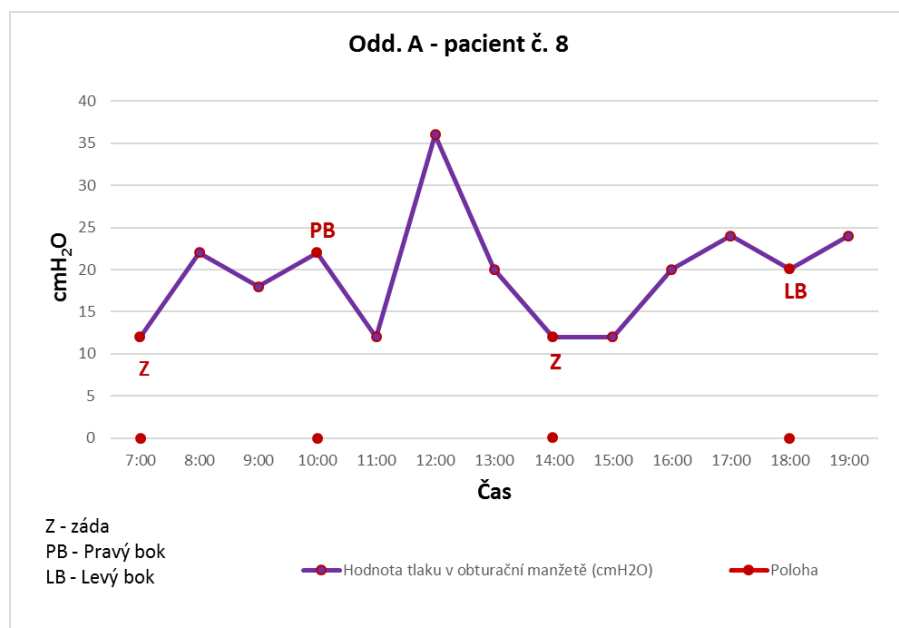
Obrázek 14 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 7

3.3.8 Pacient č. 8

Posledním pozorovaným pacientem na tomto oddělení byl muž, jehož dýchací cesty byly zajištěné pomocí TSK, velikost 9. Kanyla byla, podle ošetrovatelské dokumentace, zavedená již 15. den. Dle pracovního postupu, který je ve standardu dané nemocnice, je u chirurgické tracheostomie doporučena výměna, od vyšití tracheostomie, 5. den. Tento pacient měl zaznamenáno, v ošetrovatelské dokumentaci, že k chirurgickému výkonu a zavedení kanyly došlo před 15 dni. V lékařských záznamech tato informace dohledávána nebyla. Otázkou zůstalo, zda se jednalo o chybu při vedení ošetrovatelské dokumentace, nebo zda se pacientovi kanyla nevyměnila. Tento pacient byl přijat pro zvracení, průjmy, nechutenství a absenci diurézy. Konečná diagnóza byla bronchopneumonie, již se septickým šokem a dehydratací. U pacienta se udržoval SAS 1, tedy sedace, při které pacient nereaguje na žádné okolní, vnější podněty. Tlak v obturační manžetě byl stanoven na 24 cmH₂O, a to dle ordinace lékaře.

Tak jako všichni pacienti na tomto oddělení, i tento pacient začínal polohou na zádech, hlava byla zvednutá na 30°, DKK a HKK byly podloženy polohovacími pomůckami, což je možné vidět v grafu na obrázku č. 15. První naměřenou hodnotou, v 7:00, byl tlak 12 cmH₂O, což je o 7 cmH₂O méně než hraniční hodnota bezpečného limitu. Žádné vedlejší fenomény přítomny nebyly. V 8:00 hodnota tlaku klesla o 2 cmH₂O (tedy na 22 cmH₂O), pořád v bezpečném limitu. Tlak byl upraven na požadovanou hodnotu, ale v 9:00 klesl na 18 cmH₂O. Tato hodnota už je pod hranicí bezpečného limitu, prozatím jen o 2 cmH₂O. V 10:00 se tlak opět neudržel na požadované hodnotě a klesl na 22 cmH₂O. V tuto dobu také došlo k první změně polohy, a to po 3 hodinách. Pacient se polohoval na pravý bok, horní část těla zůstala ve stejné poloze, LDK

a LHK byly podložené. Hodnota naměřená ihned po polohování byla 30 cmH₂O, následně byla upravena na požadovaných 24 cmH₂O a po 10 minutách byl tlak opět zkontrolován. Po 10 minutách tlak ale klesl na pouhých 12 cmH₂O. Tlak byl upraven na požadovanou hodnotu, ale v 11:00 byl tlak opět 12 cmH₂O. Opětovný pokles tlaku byl hlášen ošetřující sestře. K žádným intervencím v následující hodině nedošlo. Ve 12:00 byl tlak v obturační manžetě naopak vysoký, 36 cmH₂O. U pacienta neprobíhaly žádné intervence ze stran ošetřujícího personálu, pacient ani nekašlal. Ve 13:00 tlak klesl z 24 cmH₂O na 20 cmH₂O, což je stále v bezpečném limitu. Ve 14:00 a v 15:00 tlak opětovně klesá na 12 cmH₂O, stále bez nějakého zásahu (vyjma úpravy tlaku na 24 cmH₂O). Ve 14:00 byla změněna poloha, tentokrát po 4 hodinách. Pacient se vrátil na záda, poloha horní části těla se nezměnila, DKK a HKK byly podložené. Ihned po změně polohy byl naměřen tlak v manžetě 35 cmH₂O. Po 10 minutách zůstal tlak v bezpečném limitu, i když nižší o 2 cmH₂O, než je požadovaná hodnota. Od 16:00 do 19:00 se tlak v obturační manžetě držel v bezpečných limitech, pouze dvakrát se snížil na 20 cmH₂O. V 18:00 se naposledy změnila poloha pacienta. Změna polohy byla na levý bok, hlava stále ve stejné poloze, PDK a PHK byly podložené. Pacient byl polohován po 4 hodinách. Okamžitý tlak, po změně polohy, byl 32 cmH₂O, po 10 minutách naopak klesl na 20 cmH₂O. Pouze dvakrát (v 17:00 a 19:00) se tlak udržel na požadované hodnotě tlaku v obturační manžetě (24 cmH₂O). Do konce pozorování u pacienta nenastaly žádné změny, které by zamezily nebo snížily výskyt nízkého tlaku v obturační manžetě. V průběhu polohování na levý a pravý bok i do polohy na zádech tedy docházelo ke zvýšení tlaku v obturační manžetě na 30, 32 a 35 cmH₂O.



Obrázek 15 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 8

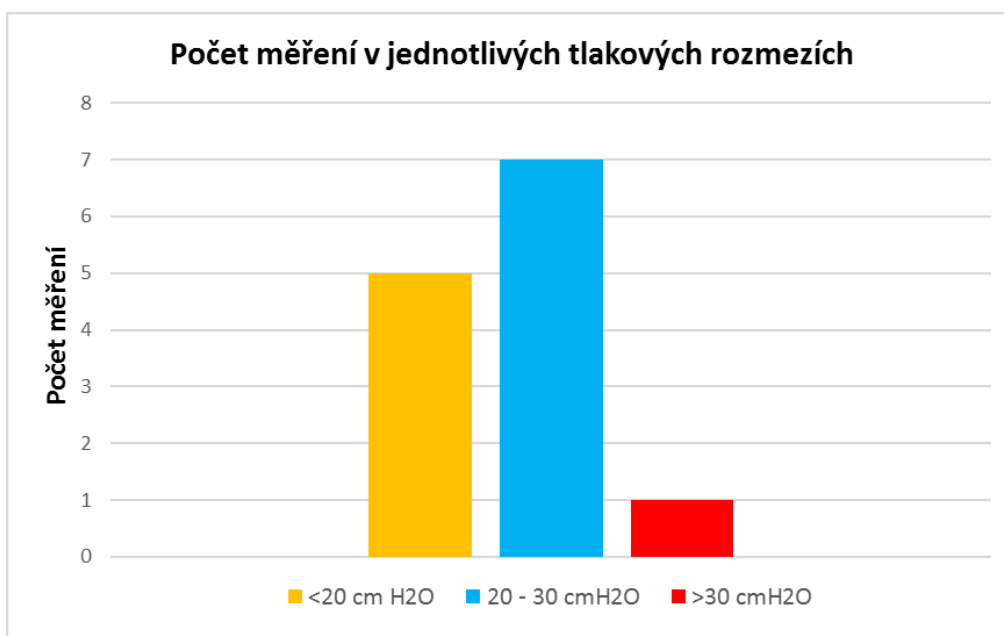
V tabulce č. 10 je vyobrazena další popisná statistika.

Tabulka 10 Popisná statistika – pacient č. 8

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	36
Min.	12
Modus	12
Průměr	19,54

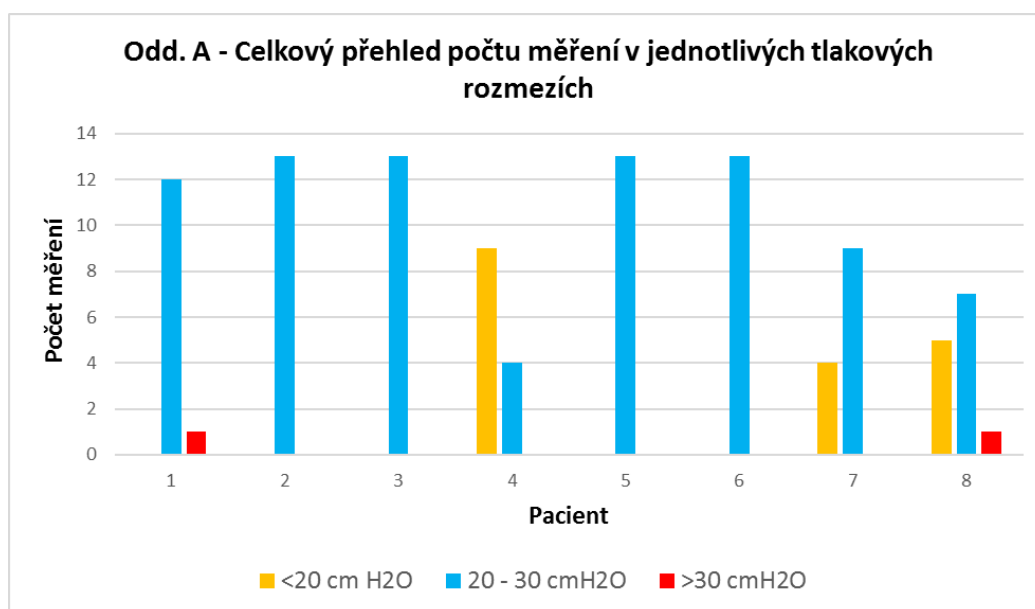
Maximální vstupní hodnota, která se podařila zachytit, byl tlak 36 cmH₂O. Tato hodnota už je mimo bezpečný limit. Nejnižší vstupní hodnota tlaku byla u tohoto pacienta 12 cmH₂O. Tato hodnota také není v bezpečném limitu. Nejčastější změřenou hodnotou (modus) byl tlak 12 cmH₂O. Průměr naměřeného tlaku u toho pacienta je 19,54 cmH₂O. Žádná z hodnot tlaku v této tabulce není v optimálním limitu, bezpečném pro pacienta.

U pacienta č. 8 byl počet měřených hodnot variabilnější než u ostatních pacientů. Na grafu v obrázku č. 16 lze vidět, že 7 vstupních měření bylo v optimálním limitu, který je pro pacienta bezpečný. Nicméně 5 měření bylo pod limitem bezpečného tlaku. Pouze jedno vstupní měření bylo zachyceno nad limitem optimálního limitu tlaku v obturační manžetě.



Obrázek 16 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezech – pacient č. 8

Na obrázku č. 17 je znázorněn počet měření u jednotlivých pacientů. Naměřená hodnota mohla být buď v bezpečném limitu, pod limitem a nad limitem. Bezpečný limit je stanoven v rozmezí mezi 20-30 cmH₂O. Hodnoty pod limitem jsou hodnoty pod 20 cmH₂O a hodnoty nad limitem jsou ty, které přesahují 30 cmH₂O.



Obrázek 17 Celkový přehled počtu měření v jednotlivých tlakových rozmezích – Oddělení A

U 4 z 8 sledovaných pacientů (č. 2, 3, 5 a 6) byla všechna vstupní měření v optimálním limitu. U pacienta č. 1 bylo pouze jedno měření mimo bezpečný limit, a to ve smyslu vyššího tlaku. U pacienta č. 4 převládají měření mimo bezpečný limit, a to ve smyslu nízkých hodnot. U dalších dvou pacientů (č. 7 a 8) převládaly naměřené hodnoty v optimálním limitu, ale byly naměřeny i hodnoty mimo tento bezpečný limit. Faktem zůstává to, že velká část naměřených hodnot byla na hranici se spodním limitem, což u někoho způsobovalo potíže.

3.4 Oddělení B

Oddělení B je oddělení interního typu, které poskytuje intenzivní péči. Na tomto oddělení mají ventilovaní a sedovaní pacienti zajištěné aktivní antidekubitní matrace, k aktivnímu polohování personálem zde nedocházelo. Na tomto oddělení není žádný metodický pokyn nebo standart, ve kterém by bylo zmíněno, jak často se tlak v obturační manžetě má měřit, běžně je však měřen a zapisován po 4 hodinách a cílová hodnota bývá pro každého pacienta individuálně stanovena lékařem. Za celou dobu výzkumu na tomto oddělení nenastal žádný problém, který by znemožňoval výzkum provádět.

Tabulka 11 Celkový přehled – ODDĚLENÍ B

Pacient	Pohlaví	Druh kanyly	Velikost kanyly	Den od zavedení/výměny	SAS	Cílový tlak v obturační manžetě (cmH ₂ O)
1.	muž	TSK	8	5. den	1	30 (u sester 40)
2.	muž	TSK	8	6. den	1	30 (u sester 40)
3.	muž	ETK	8	1. den	1-2	35
4.	muž	ETK	8	2. den	2	35
5.	muž	ETK	8	3. den	1-2	35
6.	muž	ETK	8	7. den	1	30 (u sester 35)

SAS – Rikerova škála sedace a agitace, TSK – tracheostomická kanyla, ETK – endotracheální kanyla

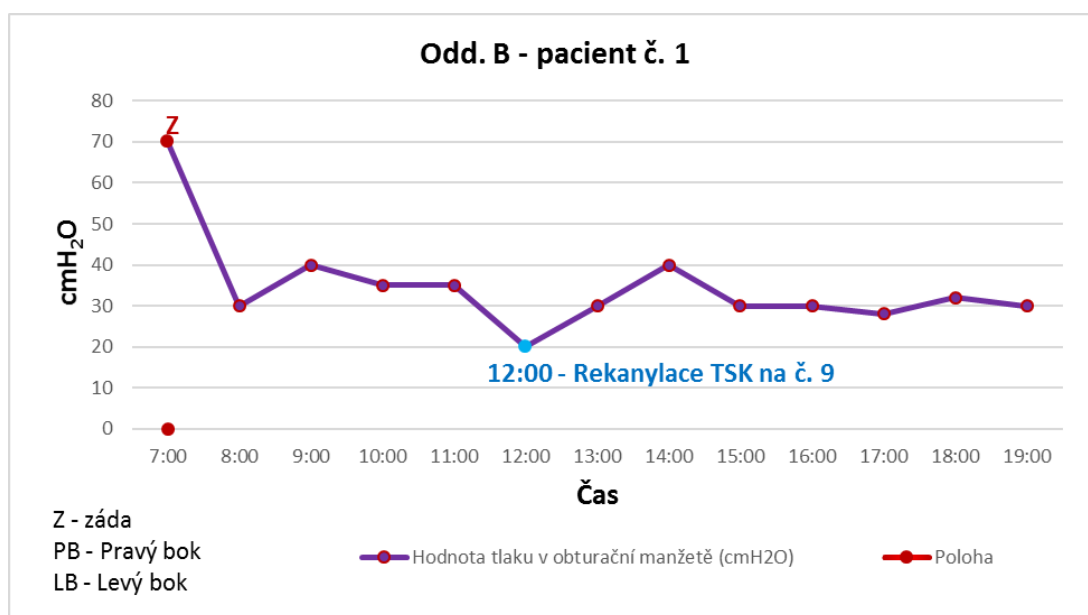
Tabulka č. 11 poskytuje všeobecnější přehled pozorovaných pacientů na oddělení B. Lze vidět, že všichni pozorovaní pacienti byli muži. Na tomto oddělení byli pozorováni 2 pacienti s TSK a 4 pacienti s ETK. Čtvrtý sloupec nám ukazuje velikosti kanyl, které pacientům zajišťovaly dýchací cesty. Zajímavostí bylo, že všichni pacienti měli stejnou velikost kanyl a to číslo 8. Porovnáme-li velikosti kanyl s oddělením A zjistíme, že na oddělení A byly u mužů používány kanyly velikosti 8 až 9. Právě vhodně zvolená velikost kanyly je jedním z faktorů, který ovlivňuje udržitelnost tlaku v obturační manžetě a výskyt některých komplikací. Další sloupec v tabulce udává den od zavedení, nebo výměny kanyly. V této skupině pacientů se vždy jedná o zavedení, u dvou pacientů (č. 1 a 2) však byla kanyla měněna v průběhu dne, kdy u nich probíhal výzkum. Stalo se tak v souladu s výše zmíněným pracovním postupem dané nemocnice, i když u pacienta č. 2 to bylo o den déle. Poslední sloupec tabulky vypovídá o cílovém tlaku, který byl vždy stanoven lékařem. Na tomto oddělení bylo standartním tlakem, který ordinoval lékař, 30–35 cmH₂O, což je podle většiny literárních zdrojů vysoký tlak, který už může způsobit problémy. Dalším zajímavým zjištěním bylo, že některé ordinace lékaře se neshodovaly s údaji v ošetrovatelské dokumentaci, tudíž sestry nedodržovaly ordinaci lékaře a nafukovaly obturační manžetu až o 10 cmH₂O více než byla stanovena hodnota lékařem.

3.4.1 Pacient č. 1

Prvním pozorovaným pacientem na tomto oddělení byl muž, který měl dýchací cesty zajištěné pomocí TSK, velikost č. 8. Kanylu měl zavedenou již 5. den. Dle pracovního postupu dané nemocnice by nejpozději tento den mělo dojít k výměně kanyly, jedná-li se o chirurgicky provedenou tracheostomii, což v tomto případě byla chirurgicky provedená tracheostomie. U pacienta se udržoval SAS 1, tedy taková sedace, kdy pacient nereaguje na podněty vnějšího prostředí. Při přípravě informací potřebných k měření a zjišťování okolností ohledně pacienta bylo zjištěno, že v ošetrovatelské dokumentaci je napsáno, že požadovaný tlak v obturační manžetě je 40 cmH₂O. Jelikož je tato hodnota nad povolený limit, zeptala jsem se lékaře, z jakého důvodu je u pacienta udržován takto vysoký tlak v obturační manžetě. Lékař mi sdělil, že takto vysoká hodnota není určitě standartní a stanovil hodnotu tlaku na 30 cmH₂O, dále mi k této ordinaci dodal, že pokud bude obturační manžeta ucházet a pacient bude slyšitelně chrčel, má být manžeta nafukována na 40 cmH₂O. Když byl lékař tázán, proč volí takto vysokou hodnotu, když optimální rozmezí je okolo 25 cmH₂O, odpověděl mi, že to chce takto. Závěrečné ustanovení, pro požadovaný tlak v obturační manžetě byla tedy hodnota tlaku 30 cmH₂O, pouze v případě ucházení manžety 40 cmH₂O. V ošetrovatelské dokumentaci zůstal napsaný tlak 40 cmH₂O.

Jelikož se, na tomto oddělení, žádný z pozorovaných pacientů nepoložoval, jediná poloha, kterou pacient zaujímal byla poloha na zádech, horní část byla zvednuta na 30°, DKK a HKK byly podložené, což lze vidět v grafu na obrázku č. 18. V 7:00 byl poprvé změřen tlak v manžetě, hodnota prvního měření byla 70 cmH₂O, což je o 40 cmH₂O nad optimálním limitem pacienta. U pacienta se neprováděly žádné výkony, které by měly vliv na tlak v obturační manžetě. Jelikož tato hodnota byla opravdu vysoká, skutečnost byla hlášena ošetřující sestře, a poté byla hodnota upravena na hodnotu požadovanou lékařem, tedy 30 cmH₂O. O hodinu později se tlak udržel na požadované hodnotě, 30 cmH₂O. V 9:00 už tlak v manžetě nezůstal stejný, zvýšil se na 40 cmH₂O, což je o 10 cmH₂O víc než je optimální limit, a také požadovaná hodnota. V 10:00 se tlak zvýšil o 5 cmH₂O nad požadovanou hodnotu, stejně tak i v 11:00. V 11:00 také došlo k zaznamenání vedlejších fenoménů, kdy pacient při 30 cmH₂O začal chrčel. Dle ordinace lékaře byl proto tlak v manžetě změněn na 40 cmH₂O. V 11:30 došlo k výměně kanyly, která byla o jednu velikost větší než předchozí kanyla. Velikost kanyly byla od této doby č. 9. Po rekanylaci byl tlak nastaven na 40 cmH₂O, protože při 30 cmH₂O pacient stále chrčel, a i když byla kanyla vyměněna, lékař trval na dodržování této hodnoty tlaku v obturační manžetě. Za půl hodiny, ve 12:00, byl naměřen tlak 20 cmH₂O

a pacient opět chrčel, tudíž manžeta musela zůstat nafouknutá na 40 cmH₂O. Do konce měření se tlak pohyboval okolo 30 cmH₂O, nejméně byl zachycen tlak 28 cmH₂O. Pacienta stále doprovázelo chrčení při nižších hodnotách tlaku, proto byl tlak nastavován na 40 cmH₂O až do konce měření. V ošetrovatelské dokumentaci byl zapisován každé 4 hodiny tlak v obturační manžetě. Zápis hodnoty tlaku byl pokaždé 40 cmH₂O, nehledě na to, že udržované hodnoty, které byly stanoveny lékařem, se v průběhu pozorování měnily.



Obrázek 18 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 1

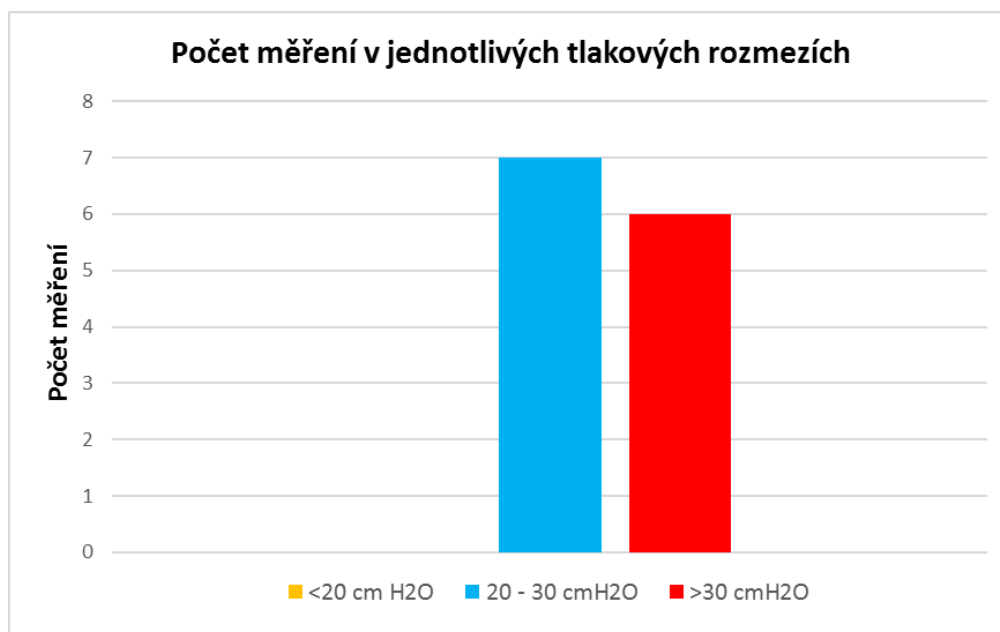
Tabulka č. 12 ukazuje, že nejvyšší naměřená vstupní hodnota tlaku v obturační manžetě, byla 70 cmH₂O, což je opravdu kritická hodnota, která je o 40 cmH₂O nad bezpečným limitem. Naopak nejnižší zjištěná hodnota tlaku byla 20 cmH₂O. Nejčastěji naměřená hodnota (modus) tlaku byla 30 cmH₂O, což byla ze začátku požadovaná hodnota lékaře, která byla ale později změněna. Průměrná hodnota tlaku byla 34,62 cmH₂O.

Tabulka 12 Popisná statistika – pacient č. 1

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	70
Min.	20
Modus	30
Průměr	34,62

Na grafu v obrázku č. 19 je znázorněn počet měření v jednotlivých tlakových rozmezech. U tohoto pacienta bylo zachyceno 7 měření, které byly v optimálním limitu tlaku v obturační

manžetě. Šest měření bylo nad limitem bezpečného tlaku, z toho nejvyšší hodnota byla 70 cmH₂O. Sloupec ukazující tlaky pod optimálním limitem zůstal prázdný, neboť žádný takový tlak nebyl naměřen.



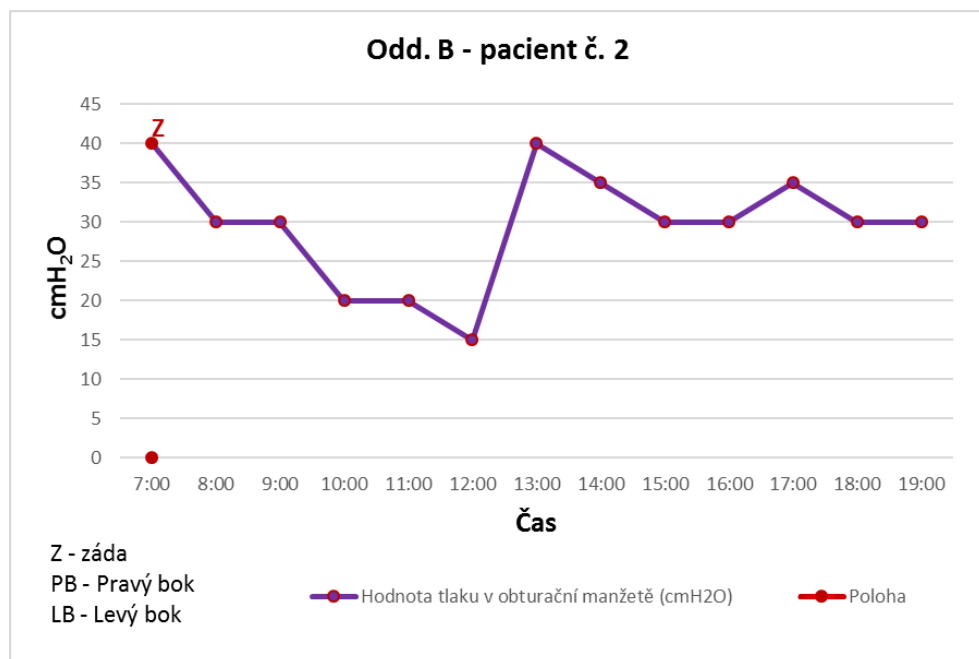
Obrázek 19 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezech – pacient č. 1

3.4.2 Pacient č. 2

Dalším pozorovaným pacientem byl muž, který měl taktéž zajištěné dýchací cesty pomocí TSK, velikost č. 8. Kanyla byla zavedena 6. den a během pozorování došlo u tohoto pacienta k výměně kanyly. U pacienta byl udržován SAS 1, tedy taková sedace, aby pacient nereagoval na podněty z okolí. Požadovaný tlak v obturační manžetě TSK, dle ordinace lékaře, byl 30 cmH₂O a stejně jako u předchozího pacienta, v případě vedlejších fenoménů má být tlak navýšen na 40 cmH₂O. V ošetrovatelské dokumentaci byl zaznamenán pouze tlak 40 cmH₂O.

Startovací poloha pacienta a zároveň jediná poloha, kterou pacient během pozorování zaujímal, byla na zádech, hlava zvednutá na 30°, DKK a HKK podložené. První naměřená hodnota tlaku, kterou lze vidět na obrázku č. 20, byla 40 cmH₂O, tato hodnota je nad optimálním limitem. Tlak byl upraven na požadovaných 30 cmH₂O a od této doby, až do 9:00, se tlak v manžetě držel na 30 cmH₂O. V 9:30 byla prováděna manipulace s pacientem při hygieně. Pacient byl při hygieně otočen na pravý bok, hlava byla v tomto případě nepodložená, protože lůžkoviny bylo mimo lůžko pacienta. Při otočení pacienta na bok byl tlak v manžetě 50 cmH₂O, to je o 20 cmH₂O nad optimálním limitem. Tato změna polohy a následně změřený tlak jsou zaneseny do tabulky,

kteřá je součástí kapitoly *Porovnání výsledků oddělení A a oddělení B*. Pacient byl po dokončení hygieny uložen zpět do polohy na zádech. Když byla hygiena dokončena kompletně, byl tlak znovu změřen a hodnota byla 25 cmH₂O. V 10:00 a v 11:00 byla hodnota tlaku nižší, 20 cmH₂O a o hodinu později (12:00) klesl ze 30 cmH₂O na 15 cmH₂O, s pacientem se nijak nehýbalo, ani se neprováděly žádné výkony, které by mohly ovlivnit tlak v obturační manžetě, přesto takto rapidně tlak klesl. Ve 13:00 byl tlak naopak vyšší, 40 cmH₂O. Tlak byl upraven na 30 cmH₂O, ale při tomto tlaku se objevily vedlejší fenomény (chrčení), proto se tlak navýšil na požadovaných 40 cmH₂O, jak určil lékař. Ve 13:15 byla provedena výměna kanyly a opět byla zvolena kanyla o číslo větší, tedy velikost 9. I přes skutečnost, že byla zvolena větší kanyla, při hodnotách nižších než 40 cmH₂O pacient chrčel. Proto byl do konce měření udržován tlak 40 cmH₂O. Od výměny kanyly klesaly tlaky na 30-35 cmH₂O, ne níž, přičemž nebyly pozorovány žádné jevy, o kterých je známo, že tlak v obturační manžetě ovlivňují.



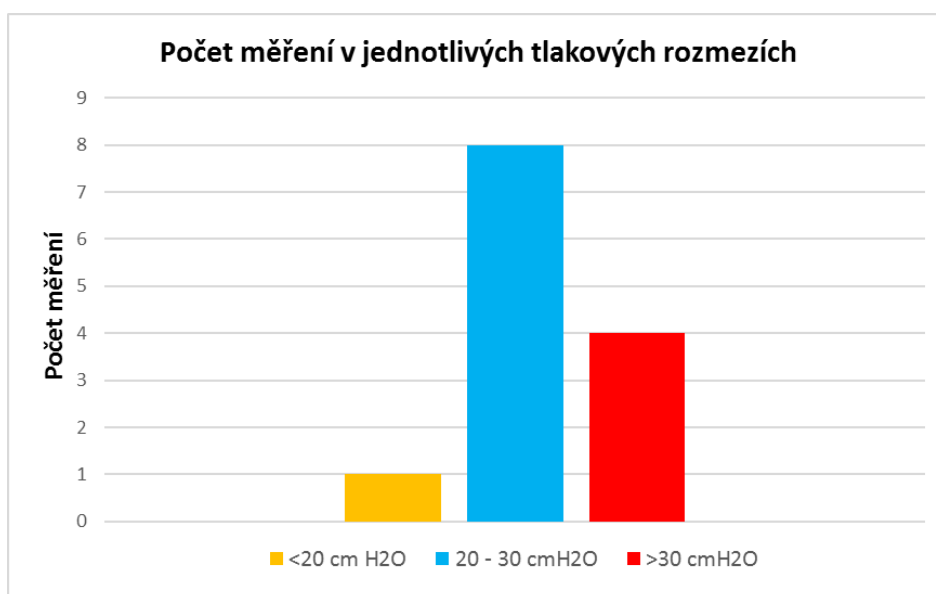
Obrázek 20 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 2

Tabulka č. 13 znovu ukazuje jednotlivé prvky popisné statistiky. Tentokrát byla zaznamenána maximální hodnota 40 cmH₂O. Tato hodnota je nad optimálním limitem, ale ordinovaná lékařem. Nejnižší zachycená hodnota byla 15 cmH₂O. Nejčastěji naměřenou hodnotou (modus) byl tlak 30 cmH₂O, který byl ze začátku požadovanou hodnotou stanovenou lékařem a je hodnotou v optimálním limitu. Průměr je u tohoto pacienta 29,62 cmH₂O.

Tabulka 13 Popisná statistika – pacient č. 2

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	40
Min.	15
Modus	30
Průměr	29,62

U pacienta č. 2 lze z grafu na obrázku 21 říct, že velká část vstupních měření byla zachycena v optimálním limitu tlaku v obturační manžetě. Nicméně 4 měření byla změřena nad optimálním limitem, kdy tlak těchto měření nepřesáhl hodnotu 40 cmH₂O. Jedno měření bylo pod limitem optimálním i bezpečným pro pacienta, kdy hodnota byla 15 cmH₂O. U tohoto pacienta je zastoupena hodnota z každého tlakového rozmezí.



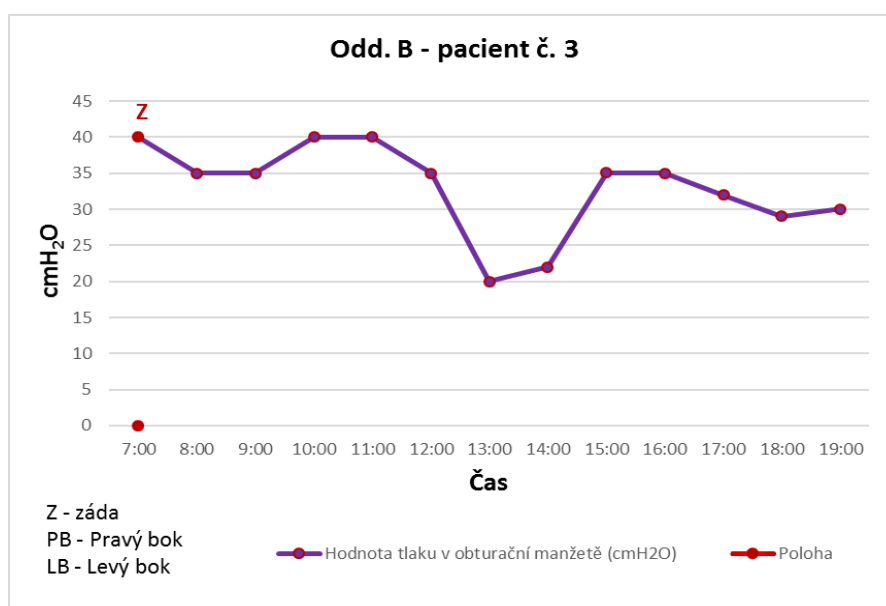
Obrázek 21 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 2

3.4.3 Pacient č. 3

Třetím pozorovaným pacientem na tomto oddělení byl další muž. Tento pacient měl dýchací cesty zajištěné pomocí ETK, velikosti 8. Kanyla byla zavedena 1. den. U pacienta byl udržován SAS 1-2, tedy hluboká sedace. Tentokrát byl tlak v obturační manžetě stanoven, dle lékaře, na 35 cmH₂O, což je o 5 cmH₂O více, než je optimální limit. Opět lékař sdělil informaci, že při chrčení bude tlak navýšen na 40 cm H₂O. V tomto případě byl v ošetrovatelské dokumentaci tlak stejný jako požadovaný tlak dle lékaře.

Při poloze na zádech, s elevací horní části těla (30°), s DKK a HKK podloženými, byl první naměřený tlak 40 cmH₂O, jak ukazuje obrázek č. 22, což je nad optimálním limitem. V 8:00 a

v 9:00 se tlak udržel na požadovaných 35 cmH₂O, nicméně i tyto hodnoty jsou nad optimálním limitem, byť v souladu s pokyny lékaře. V 10:00 se tlak zvýšil na 40 cmH₂O, stejně tak tomu bylo i v 11:00. Ve 12:00 tlak zůstal na požadované hodnotě, tedy 35 cmH₂O. Ve 13:00 nastala změna oproti předchozím měřením, protože tlak klesl na 20 cmH₂O a tato hodnota je stále v optimálním limitu. I když byl tlak nižší, nebyly přítomny žádné vedlejší fenomény. O další hodinu později tlak zase klesl, tentokrát na 22 cmH₂O. V 15:00 a v 16:00 byl tlak v manžetě na požadovaných 35 cmH₂O. V 17:00 tlak klesl pouze o 3 cmH₂O od požadované hodnoty ale stále je tato hodnota nad povoleným limitem, který už nemusí být pro pacienta bezpečný a zvyšuje riziko komplikací spojených s příliš nafouknutou manžetou. V 18:00 a v 19:00 byly naměřené tlaky nižší než požadovaný tlak stanovený lékařem, za to ale oba byly v optimálním rozmezí, které je pro pacienta bezpečnější. V 18:00 byl tlak 29 cmH₂O a v 19:00 byl 30 cmH₂O.



Obrázek 22 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 3

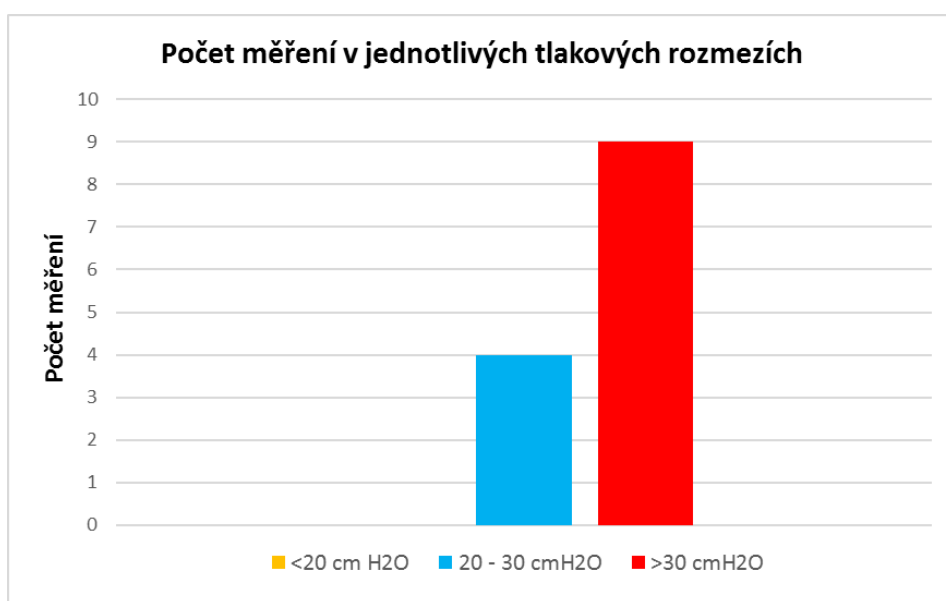
Tabulka č. 14 umožňuje pohled na hodnoty popisné statistiky.

Tabulka 14 Popisná statistika – pacient č. 3

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	40
Min.	20
Modus	35
Průměr	32,92

Nejvyšší naměřená hodnota byla u tohoto pacienta 40 cmH₂O. Toto číslo je o 10 cmH₂O vyšší, než je optimální limit. Nejnižší zachycená hodnota byla 20 cmH₂O, která je hraniční hodnotou optimálního tlaku. Nejčastější zachycenou hodnotou (modus) byl tlak 35 cmH₂O, což není hodnota v optimálním limitu, ale o 5 cmH₂O nad bezpečným limitem, ale zároveň požadovaná lékařem. Průměr je taky mimo bezpečný limit a v tomto případě je to téměř 33 cmH₂O.

Na obrázku č. 23 je možnost vidět, že u pacienta byla naměřena pouze 4 měření, která byla v optimálním limitu. Bohužel převažují měření, která jsou nad bezpečným limitem, v tomto případě je to 9 měření z 13. Při tomto měření nebyla detekována žádná hodnota, který by byla pod optimálním limitem, pouze hraniční hodnota (20 cmH₂O).

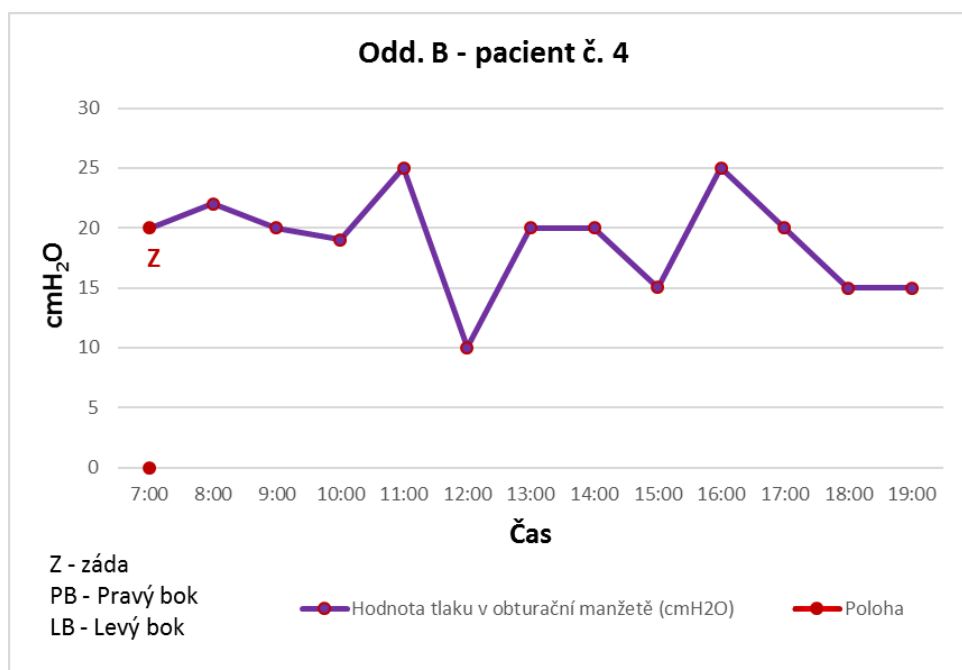


Obrázek 23 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích– pacient č. 3

3.4.4 Pacient č. 4

Čtvrté pozorování bylo uskutečněno u muže, jehož dýchací cesty byly zajištěné pomocí ETK, velikost 8. Pacient měl kanylu zavedenou 2. den. U pacienta byl udržován SAS 2, tedy hluboká sedace. Požadovaný tlak, který stanovil lékař, byl 35 cmH₂O. Opět lékař sdělil, aby v případě chrčení byl tlak upraven a udržován na 40 cmH₂O. V ošetrovatelské dokumentaci byl zapsaný tlak 40 cmH₂O.

U čtvrtého pacienta začalo měření s polohou na zádech, stejnou jako u všech pacientů pozorovaných na tomto oddělení. V grafu na obrázku č. 24 je znázorněna křivka, která ukazuje průběh pozorování.



Obrázek 24 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 4

V 7:00 byl změřen tlak, který je hraniční hodnotou optimálního rozmezí, 20 cmH₂O. Další hodinu byl naměřen tlak 22 cmH₂O, což je v optimálním limitu, ale oproti požadované hodnotě je to nízký tlak. V 9:00 a v 10:00 byly tlaky v obturační manžetě nízké stejně jako v předchozích hodinách, tedy 20 cmH₂O a 19 cmH₂O. V tuto chvíli byly nízké hodnoty tlaku hlášeny ošetřující sestře. Snižování tlaku v obturační manžetě stále pokračovalo, kdy v 11:00 byl tlak 25 cmH₂O a v 12:00 klesla hodnota na 10 cmH₂O. Ošetřující sestra to nahlásila lékaři, který vzal informace na vědomí, ale k žádným změnám nebo intervencím nedošlo. Ve 13:00 a ve 14:00 hodnoty tlaku opět klesaly o 15 cmH₂O z požadovaných 35 cmH₂O. V 15:00 tlak v manžetě dokonce znovu klesl pod spodní bezpečný limit, tentokrát na 15 cmH₂O. V 16:00 a v 17:00 klesl tlak v manžetě nejprve na 25 cmH₂O, později na 20 cmH₂O, tudíž tlaky v kanyle byly stále nižší i přesto, že každou hodinu byl tlak optimalizován na požadovanou hodnotu. Poslední dvě měření tlak klesl na pouhých 15 cmH₂O, což jsou další měření, kdy je tlak pod optimálním limitem, který je bezpečným pro pacienta. Ucházení kanyly bylo opakovaně hlášeno ošetřující sestře, několikrát sestra tuto informaci sdělila i lékaři. Do konce pozorování nebyly naordinovány žádné intervence, které by zabránily, nebo alespoň zmírnily únik tlaku v obturační manžetě.

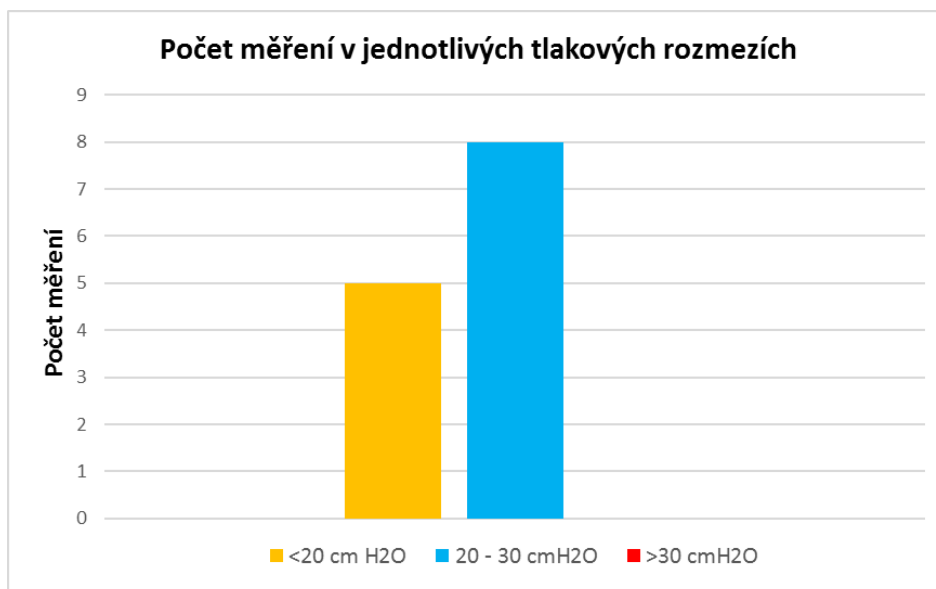
U tohoto pacienta byla maximální naměřená hodnota 25 cmH₂O, což je podle některých zdrojů nejideálnější tlak v obturační manžetě, nicméně se toto číslo neshoduje s požadovanou hodnotou naordinovanou lékařem. Minimální hodnota, kterou ukazuje tabulka č. 15, byla nízkých 10 cmH₂O, což je o 10 cmH₂O méně, než je hraniční hodnota optimálního limitu a

zároveň o 25 cmH₂O méně, než byla požadovaná hodnota lékaře. Nejčastější naměřenou hodnotou (modus) byl tlak 20 cmH₂O, což je v případě stanovených limitů ještě optimální hodnota, i když hraniční. Průměrně naměřený tlak byl téměř 19 cmH₂O.

Tabulka 15 Popisná statistika – pacient č. 4

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	25
Min.	10
Modus	20
Průměr	18,92

V dalším grafu na obrázku č. 25 je vidět počet vstupních měření v jednotlivých tlakových rozmezích. U pacienta č. 4 bylo naměřeno 8 měření, které byly v optimálním rozmezí, nicméně to nebyly hodnoty, které požadoval lékař. 5 měření z celkových 13 bylo pod limitem optimálního tlaku, kdy nejnižší hodnota byla 10 cmH₂O.



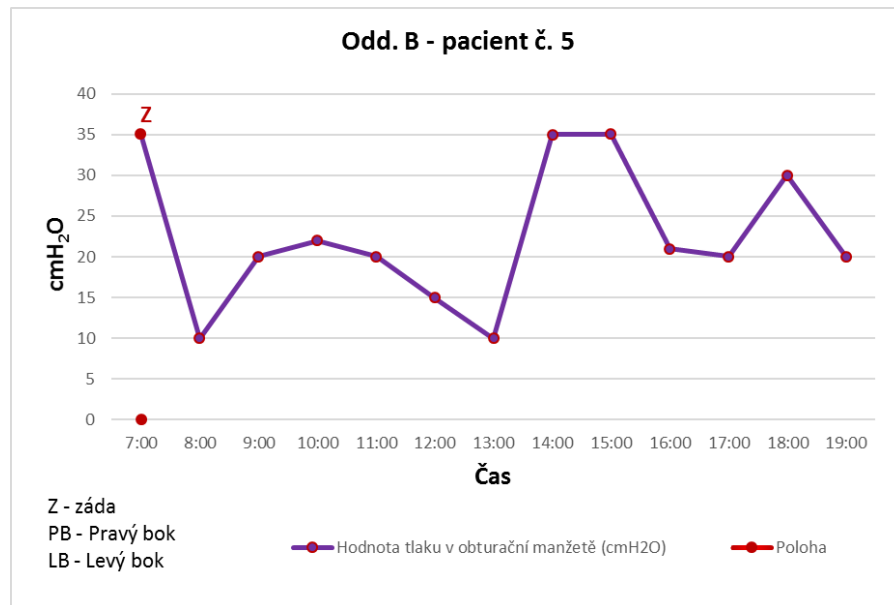
Obrázek 25 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 4

3.4.5 Pacient č. 5

Předposledním pozorovaným pacientem byl další muž, který měl dýchací cesty zajištěné pomocí ETK, velikost č. 8. ETK měl zavedenou 3. den. U pacienta byl udržován SAS 1-2, tedy stav, kdy pacient nereaguje na žádné podněty z vnějšího okolí a není schopen samostatně změnit polohu. Požadovaným tlakem v obturační manžetě, který stanovil lékař, byla hodnota 35 cmH₂O. Další žádostí lékaře bylo, budou-li u pacienta patrné vedlejší fenomény, je nutno

manžetu nafukovat na 40 cmH₂O. V ošetrovatelské dokumentaci byla zapsána hodnota 35 cmH₂O, což souhlasí s ordinovanou hodnotou lékaře.

Základní a jediná poloha, kterou lze vidět v grafu na obrázku č. 26, ve které pacient strávil celý den, byla na zádech, horní část těla byla elevována, DKK a HKK byly podložené.



Obrázek 26 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 5

První hodnota, která byla změřena při předávání pacienta, v 7:00, byla 35 cmH₂O, což je požadovaný tlak, který naordinoval lékař. V 8:00 tlak rapidně klesl na 10 cmH₂O, což je pokles za jednu hodinu o celých 25 cmH₂O a zároveň o 10 cmH₂O od hraniční hodnoty optimálního tlaku. Zajímavostí bylo, že ani při tak nízkém tlaku, nebyly slyšitelné žádné vedlejší fenomény, jako je chrčení nebo bubláni. O hodinu později byla hodnota z požadovaných 35 cmH₂O jen 20 cmH₂O. V 10:00 byl tlak znovu nižší než nastavená hodnota, tentokrát klesl na 22 cmH₂O. K poklesu na hraniční hodnotu došlo ještě o hodinu déle, ale ve 12:00 klesla hodnota tlaku pod spodní hranici, a to na 15 cmH₂O. Tehdy byla situace, o neustále nízkém tlaku v obturační manžetě, hlášena ošetřující sestře. Situaci ponechala neřešenou ještě hodinu, než tlak klesl z upravených 35 cmH₂O na pouhých 10 cmH₂O. U pacienta nebyly zaznamenány žádné vedlejší fenomény. Hodnota tlaku byla znovu nahlášena ošetřující sestře, která tuto skutečnost hlásila lékaři, bohužel ale žádné změny nenastaly. Od 14:00 do 16:00 zůstal tlak v manžetě na požadované hodnotě, tedy 35 cmH₂O. V 16:00 se tlak neudržel a klesl na 21 cmH₂O, což je hodnota blízká se hranici spodního limitu. Unikání tlaku z obturační manžety trvalo do konce pozorování, kdy tlak klesal ke 20 cmH₂O, pouze v 18:00 klesl pouze o 5 cmH₂O od požadované hodnoty. U pacienta se neprováděly žádné činnosti, které by mohly ovlivnit tlak v obturační

manžetě. U tohoto pacienta převládaly hodnoty tlaku nižší než byla požadovaná hodnota a několikrát také nižší než je bezpečné rozmezí.

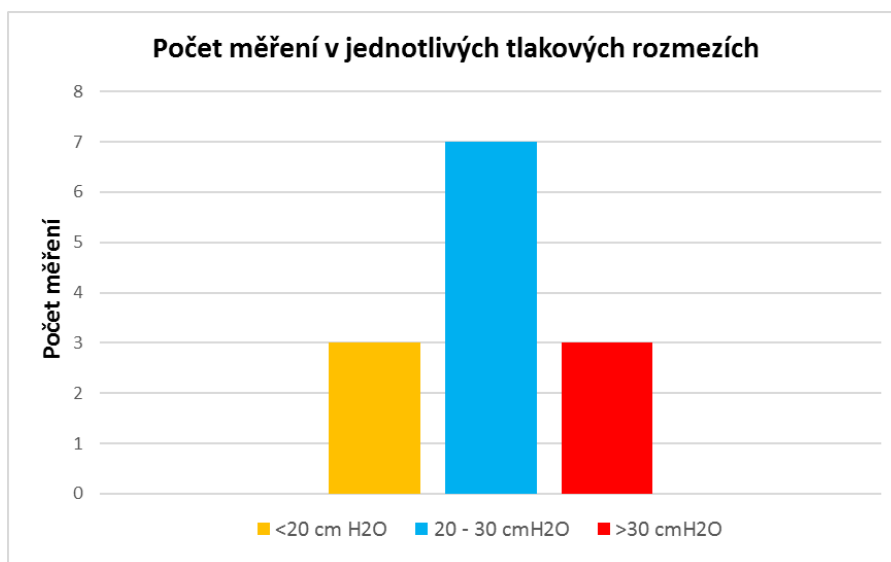
V tabulce č. 16 je možné opět vidět, že maximální vstupní hodnota, která byla u pacienta zachycena, byla 35 cmH₂O, což je podle doporučených limitů, dle literatury, o 5 cmH₂O nad optimálním limitem, avšak tato hodnota souhlasí s hodnotou, kterou požadoval ošetřující lékař pacienta.

Tabulka 16 Popisná statistika – pacient č. 5

Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	35
Min.	10
Modus	20
Průměr	22,54

Oproti tomu nejnižší hodnota, která byla naměřena, je 10 cmH₂O a tato hodnota je v rozmezí, které pro pacienta optimální není. Nejčastěji naměřená hodnota (modus) byla 20 cmH₂O, která pacientovi nezpůsobovala přítomnost vedlejších fenoménů, ale dle ordinace byla nízká o 15 cmH₂O. Průměrný změřený tlak byl 22,5 cmH₂O.

Graf na obrázku č. 27 poskytuje pohled na počet měření v různých tlakových rozmezích, stejně jako u předchozích pacientů.



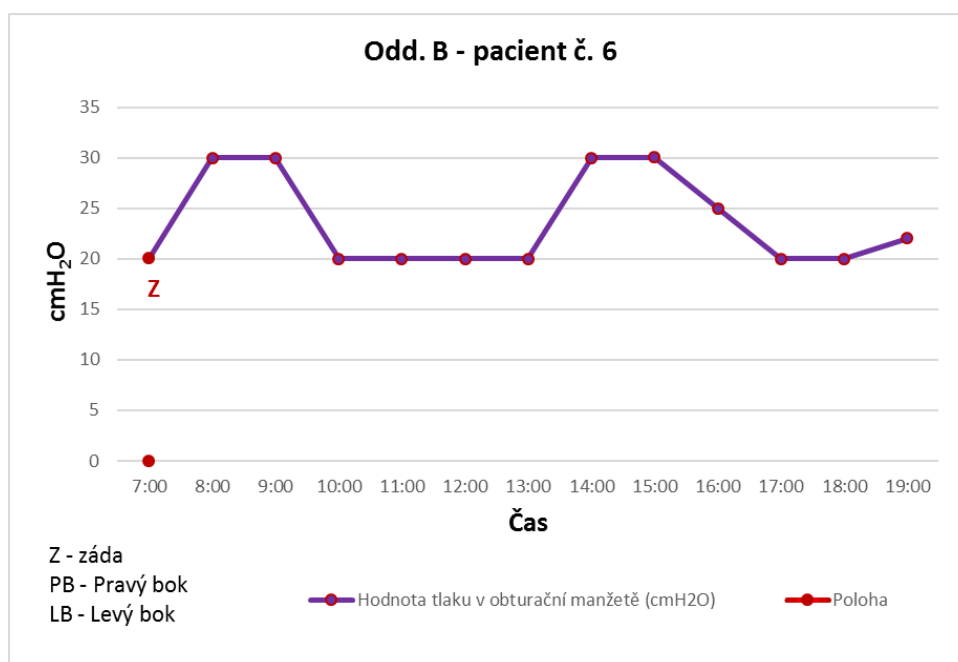
Obrázek 27 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 5

U pacienta č. 5 bylo zjištěno, že 7 vstupních měření z 13 bylo v optimálním rozmezí, nejčastěji to byl tlak okolo 20 cmH₂O. Druhé dvě rozmezí měly zachycený stejný počet měření. Celkem to tedy bylo 6 měření, které byly mimo optimální limit, kdy 3 měření byly ve spodním limitu a 3 měření v nadměrném limitu.

3.4.6 Pacient č. 6

Posledním měřeným pacientem celého výzkumu byl muž, který měl zajištěné dýchací cesty pomocí ETK, velikost č. 8. Kanylu měl zavedenou 7. den. U pacienta byl udržován SAS 1, tedy taková míra sedace, aby pacient nereagoval na žádné podněty z vnějšího prostředí. Požadovaný tlak v obturační manžetě, který stanovil lékař, byl 30 cmH₂O. Při slyšitelných vedlejších fenoménech měl být požadovaný tlak změněn na 40 cmH₂O. V ošetrovatelské dokumentaci byl zapsaný tlak 35 cmH₂O, což se neshoduje s ordinací lékaře.

Z grafu na obrázku č. 28 lze vyčíst, že poloha pacienta byla stejná, jako u všech pacientů na oddělení B (záda, hlava do 30°, DKK a HKK podložená).



Obrázek 28 Graf – Naměřené hodnoty tlaku v obturační manžetě u pacienta č. 6

V 7:00, při předávání pacienta, byl změřen první tlak v manžetě, který byl 20 cmH₂O. Tento tlak byl o 10 cmH₂O nižší než byla požadovaná hodnota, stanovená lékařem. Dle rozmezí stanovených pro tento výzkum je tato hodnota tlaku naopak v optimálním rozmezí. V 8:00 a v 9:00 byl změřen tlak, který odpovídal hodnotě stanovené lékařem. V 10:00 tlak klesl na spodní hraniční hodnotu, která je v optimálním limitu, 20 cmH₂O. Při této kontrole tlaku byly slyšitelné vedlejší fenomény, v tomto případě chrčení. Dále bylo postupováno podle pokynů

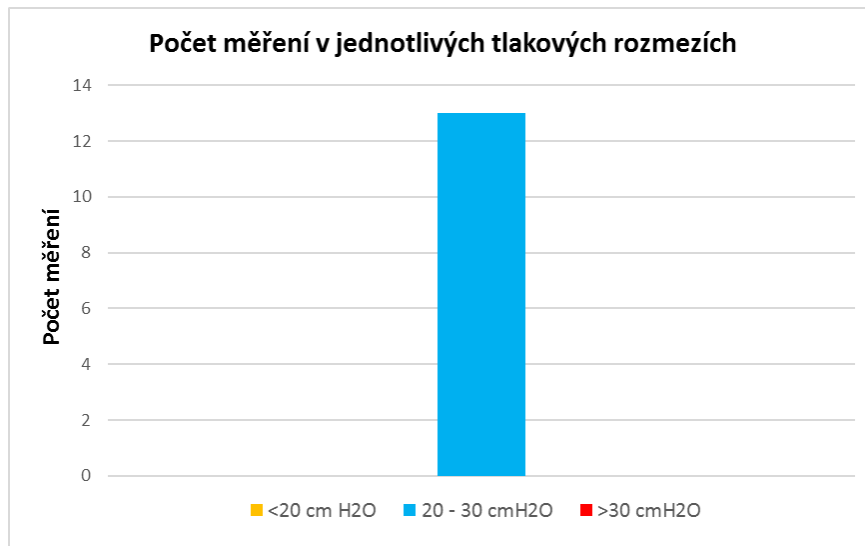
ošetřujícího lékaře, tedy manžeta byla nafouknuta na 40 cmH₂O. Při této hodnotě chrčení ustoupilo. Od 11:00 do 13:00 klesal tlak každé kontrolní měření na 20 cmH₂O a pokaždé bylo u pacienta slyšitelné chrčení, tudíž tlak byl nadále udržován na požadované hodnotě dle pokynů lékaře. Ve 14:00 byl tlak v manžetě 30 cmH₂O a žádné chrčení přítomno nebylo, a tak byl lékař dotázán, zda by byla možnost se vrátit k původní požadované hodnotě, kterou stanovil na začátku dne. Lékař postup odsouhlasil a požadovaný tlak byl nastaven na 30 cmH₂O. V 15:00 se tlak držel na 30 cmH₂O a v 16:00 klesl na 25 cmH₂O, prozatím bez přítomnosti vedlejších fenoménů. V 17:00 byl změřen tlak 20 cmH₂O a znovu bylo přítomno chrčení. Opakoval se tedy postup podle pokynů lékaře a hodnota tlaku v obturační manžetě byla navýšena na 40 cmH₂O. Při této hodnotě opět vedlejší fenomény ustoupily. Takto tomu bylo až do konce pozorování, kdy tlak vždy klesl ke 20 cmH₂O a u pacienta bylo slyšet, že manžeta dostatečně netěsní.

U posledního pozorovaného pacienta byla maximální vstupní hodnota, kterou jsem naměřila, 30 cmH₂O, což byla nejprve požadovaná hodnota, kterou stanovil lékař. Minimální zachycenou hodnotou a zároveň tou nejčastější (modus) byla hodnota tlaku 20 cmH₂O, která je sice minimem pro bezpečný limit, nicméně stále relativně optimální. Průměrně naměřenou hodnotou u tohoto pacienta, zobrazenou taktéž v tabulce č. 17, byl tlak 23,62 cmH₂O.

Tabulka 17 Popisná statistika – pacient č. 6

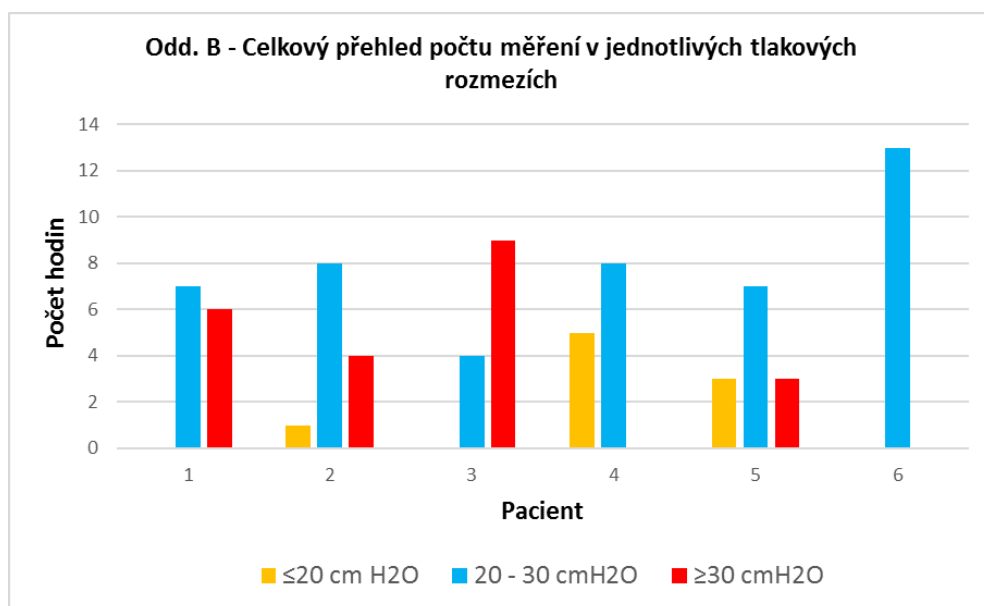
Popisná statistika	Hodnoty (cmH ₂ O)
Max.	30
Min.	20
Modus	20
Průměr	23,62

Poslední vytvořený graf, na obrázku č. 29, opět znázorňuje počet vstupních měření v jednotlivých tlakových rozmezích. Pacient č. 6 byl jediným pacientem z oddělení B, u kterého bylo všech 13 pozorování detekováno v optimálním rozmezí bezpečném pro pacienta.



Obrázek 29 Počet měření v jednotlivých tlakových rozmezích – pacient č. 6

V grafu na obrázku č. 30 je znázorněn celkový přehled počtu měření, v jednotlivých tlakových rozmezích, u všech pozorovaných pacientů. Pouze u jednoho pacienta (č. 6) bylo naměřeno všech 13 měření v optimálním limitu. U čtyř pacientů (pacienti č. 1, 2, 3 a 5) bylo detekováno více jak jedno měření nad limitem, který je bezpečný. V jednom případě dokonce vysoké tlaky v obturační manžetě převažovaly nad tlaky v optimálním rozmezí. Stalo se tak u pacienta číslo 3. U třech pacientů (č. 2, 4 a 5) byla zachycena měření, která byla pod bezpečným limitem. Podrobnější informace jsou rozepsány v podkapitolách u jednotlivých pacientů.



Obrázek 30 Celkový přehled počtu měření v jednotlivých tlakových rozmezích – oddělení B

3.5 Porovnání výsledků oddělení A a oddělení B

V této podkapitole jsou porovnávány výsledky výzkumu mezi oddělením A a oddělením B. Na oddělení A bylo měřeno 8 pacientů, kdežto na oddělení B o dva pacienty méně, tedy 6 pacientů. Stalo se tak z důvodu, že ne každou směnu byl na oddělení pacient, který by splňoval stanovená kritéria. Z informací, které byly zjišťovány ohledně pacienta, než mohlo být pozorování zahájeno, lze říct, že na oddělení A bylo více pozorovaných pacientů s TSK (5 pacientů), kdežto na oddělení B bylo více pacientů s ETK (4 pacienti). Dále bylo také zjištěno, že na oddělení B byly všechny velikosti kanyl stejné, nehledě na jejich druh či pohlaví pacienta. Na oddělení A byly velikosti kanyl různé, s ohledem na potřeby daného pacienta. Volba velikosti kanyly je velmi důležitá, neboť špatně zvolená velikost může způsobit komplikace. V případě, že kanyla bude zvolena příliš velká, než je pro pacienta vhodné, může dojít k ischemii sliznice. V případě, že bude zvolena kanyla s malým průměrem, nafouknutá manžeta nebude plnit správně svoji těsnící funkci a sekret bude zatékat do dolních dýchacích cest (Chrobok et al., 2004, s. 51).

V nemocnici, ve které probíhal výzkum, existuje standard, jehož součástí je pracovní postup, který udává výměnu kanyly, u chirurgicky provedené tracheostomie, nejpozději do 5 dnů. Na oddělení B tento doporučený pracovní postup téměř dodrželi, kdy u jednoho pacienta se výměna provedla o jeden den déle, nicméně na oddělení A bylo zaznamenáno, že některé kanyly nebyly vyměněné, dle tohoto pracovního postupu. U jednoho pacienta bylo dokonce zaznamenáno, že má kanylu již 15. den od zavedení. Otázkou zde zůstalo, jestli kanyla opravdu nebyla vyměněna, nebo zda došlo k chybě v dokumentaci.

Na oddělení A byli pacienti polohováni personálem. Ke změnám tlaku, na jednotlivé části těla, zde přispívala také antidekubitní matrace. Literatura udává, že u pacienta by měla být poloha měněna, přes den, každé 2 hodiny. Během pozorování na tomto oddělení, nebyl zaznamenán ani jeden pacient, u kterého by se přesně dodržel tento interval za celou dobu jeho pozorování. Výjimkou byli dva pacienti, kteří nesměli být polohováni z důvodu kraniotraumaty, nicméně i přes tuto diagnózu došlo u jednoho pacienta ke změně polohy. Nejvíce polohovaným pacientem, byl pacient č. 2, kde byla poloha změněna celkem 4krát za 12 hodin.

V tabulce č. 18 lze vidět, že nejvíce poskytovaná poloha byla na zádech (8 polohování). V případě, že změna polohy probíhala na záda, byly zachyceny hodnoty téměř vždy vyšší, většinou v rozmezí bezpečného limitu, pouze jednou byl tlak po změně polohy 35 cmH₂O, což už je nad bezpečnou hranici tlaku v obturační manžetě. V jednom případě byla detekována hodnota nižší, ale stále v bezpečném limitu, 20 cmH₂O (u pacienta č. 4). Při polohování na

pravý bok byly hodnoty tlaku po změně polohy vždy vyšší, než byla požadovaná hodnota, kterou stanovil lékař. Třikrát byla hodnota tlaku, při polohování na pravý bok, 30 cmH₂O, dvakrát dokonce 35 cmH₂O. Polohování na levý bok bylo provedeno celkem čtyřikrát. Stejně jako při polohování na pravý bok, tak i v tomto případě tlaky v manžetě po změně polohy téměř vždy stoupaly, pouze v jedné případě (u pacienta č. 4) tlak po změně polohy klesl na 19 cmH₂O. Dvakrát byla naměřena hodnota vyšší, než je bezpečný limit, 32 cmH₂O. Na oddělení B byla u pacienta č. 2 zachycena hodnota 50 cmH₂O, a to po otočení na pravý bok v rámci hygienické péče.

Tabulka 18 – Tlaky v obturační manžetě po změně polohy

Pacient	Výchozí poloha	Nová poloha	Výchozí tlak v obturační manžetě (cmH ₂ O)	Tlak v obturační manžetě po polohování (cmH ₂ O)	Rozdíl oproti výchozímu tlaku (cmH ₂ O)	Rozdíl oproti bezpečné hranici (20-30 cmH ₂ O)
Oddělení A						
1	Z	PB	24	30	vyšší o 6	0
1	PB	Z	24	28	vyšší o 4	0
1	Z	LB	24	30	vyšší o 6	0
2	Z	PB	24	30	vyšší o 6	0
2	PB	Z	24	30	vyšší o 6	0
2	Z	LB	24	32	vyšší o 8	vyšší o 2
2	LB	Z	24	30	vyšší o 6	0
4	Z	LB	24	19	nižší o 5	nižší o 1
4	LB	Z	24	20	nižší o 4	0
5	Z	PB	26	35	vyšší o 9	vyšší o 5
5	PB	Z (elevace 60°)	26	27	vyšší o 1	0
5	Z (elevace 60°)	Z (elevace 30°)	26	27	vyšší o 1	0
6	Z	PB	24	35	vyšší o 11	vyšší o 5
7	Z (elevace 45°)	Z (elevace 60°)	24	29	vyšší o 5	0
8	Z	PB	24	30	vyšší o 6	0
8	PB	Z	24	35	vyšší o 11	vyšší o 5
8	Z	LB	24	32	vyšší o 8	vyšší o 2
Oddělení B						
2	Z	PB (při hygieně)	30	50	vyšší o 20	vyšší o 20

Z – záda, PB – pravý bok, LB – levý bok

Celkově, po jakékoliv změně polohy, byla zachycena sedmkrát hodnota, která přesahovala bezpečný limit (20-30 cmH₂O), nejvíce o 20 cmH₂O nad bezpečnou hranici. Na oddělení B se polohování, které by zajišťoval personál, neprovádělo. U pacientů byla vždy zajištěna pouze aktivní antidekubitní matrace.

Na oddělení A bylo zjištěno, že u čtyř pacientů se během jejich pozorování naměřily pouze hodnoty, které byly v optimálním rozmezí, tedy že všech 13 měření bylo detekováno v rozmezí 20–30 cmH₂O. Na oddělení B byl pacient, u kterého bylo detekováno všech 13 měření v optimálním rozmezí, pouze jeden. Na oddělení B bylo také celkově více měření, které byly nad optimálním limitem, tedy více než 30 cmH₂O. Mezi odděleními A a B nebyl velký rozdíl ohledně hodnot, které byly naměřené pod optimálním rozmezím, tedy pod 20 cmH₂O.

Hodnotu tlaku v obturační manžetě vždy stanovil lékař, ačkoliv na oddělení A existuje metodický pokyn, který určuje obecné optimální rozmezí tlaku na 20-24 cmH₂O a kontrolu tlaku v manžetě požaduje alespoň jednou za 8 hodin. Na oddělení B žádný takovýto metodický pokyn není a tlaky v obturační manžetě jsou obvykle kontrolovány v 4-8 hodinových intervalech. Na oddělení A hodnoty tlaku, které stanovil lékař, souhlasily s literaturou, kdežto na oddělení B byla každá ordinace lékaře, ohledně tlaku v obturační manžetě, vyšší než doporučuje literatura. Na oddělení B bylo zjištěno, že v ošetrovatelské dokumentaci byly hodnoty tlaku jiné, než jaké stanovil lékař a podle toho také sestry manžetu nafukovaly. Obvykle byla v ošetrovatelské dokumentaci hodnota ještě vyšší, než hodnota stanovená lékařem.

Největší rozdíl mezi těmito dvěma odděleními byl nepochybně v odlišném pohledu lékařů na optimální hodnoty tlaku v obturační manžetě. Dále tu také byl rozdíl v celkovém přístupu k polohování pacientů a k zajištění prevence vzniku dekubitů, kdy každé oddělení k tomuto přistupovalo zcela odlišně. Na oddělení A zajišťovali polohování pacientů bez ohledu na to, zda se jednalo o akutního pacienta, jehož stav se vyřeší rychle, nebo zda bude pacient upoután na lůžko delší dobu. Na oddělení B měl každý pacient zajištěnou aktivní antidekubitní matraci a prevenci vzniku dekubitů pomocí pěnového krytí, které bylo u pacientů přikládáno na lokty, sacrum a paty. Na oddělení B to bylo, při akutních stavech, řešeno takto a ke klasickému polohování pacienta, kdy by se pacient otáčel na boky, zde nedocházelo.

Důležitým zjištěním je také fakt, že slyšitelné zvukové fenomény nedoprovázejí každý pokles tlaku pod optimální spodní hodnotu tlaku v obturační manžetě udávané literaturou. K udržení stabilních (požadovaných) hodnot významnou měrou přispělo využití přístroje pro kontinuální

monitoraci tlaku v obturační manžetě (viz záznamy pacienta č. 7 z oddělení A), který tento tlak nejen měří, ale také upravuje na zadanou hodnotu.

4 DISKUZE

Bakalářská práce se zabývá problematikou změn tlaku v obturační manžetě intubační nebo tracheostomické kanyly, a také tím, jestli polohování pacienta má vliv na tlak v obturační manžetě.

Cílem práce bylo zjistit, jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě intubační/tracheostomické kanyly s ohledem na polohování pacienta. Existují studie, které udávají, že u ventilovaných pacientů, při jejich polohování nebo odsávání, se tlak v obturační manžetě mění. (Memela, 2014). Jsou-li hodnoty v manžetě nízké, může docházet k aspiraci sekretů, což má za následek vznik ventilátorové pneumonie (Dostál, 2005 s.). Naopak vysoký tlak v manžetě je spojen s rizikem tracheální ruptury, nekrózou, stenózou nebo tracheoesofageální píštělí (Jordan et al., 2012).

Výzkumná otázka č. 1 – Jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě endotracheální či tracheostomické kanyly, respektive kolik měření bude v bezpečném rozmezí udávaném literaturou, tj. 20–30 cmH₂O?

Tato výzkumná otázka se zaměřila na to, kolik času stráví pacient ve správném tlakovém rozmezí udávaném literaturou pro tlak v obturační manžetě, a kolik času bude v ohrožení. Výsledky vypovídají o tom, že na oddělení A převažoval počet pacientů (7 pacientů z 8), kteří strávili buď veškerý čas, nebo alespoň velkou část času v optimálním rozmezí. Pouze jeden pacient strávil převážnou část pozorování v rozmezí tlaku pod 20 cmH₂O. Na oddělení B to byli 4 pacienti (z 6), u kterých bylo zjištěno, že většinu času strávili v optimálním rozmezí. Na tomto oddělení bylo také zjištěno, že jeden pacient strávil větší část času v rozmezí nad 30 cmH₂O a u jednoho pacienta byly výsledky podobné, kdy strávil o jedno měření více v optimálním rozmezí, nicméně téměř polovinu času strávil také v rozmezí nad 30 cmH₂O.

Studie Memela (2014), která se zabývala tím, zda kontrolování tlaku po 8 hodinách je dostačující, uvedla také data, která ukazují, kolik času strávili pacienti této studie v různých tlakových rozmezích. Bezpečné rozmezí tlaku v obturační manžetě měla tato studie stanoveno shodně. Výsledky ohledně času, stráveném v jednotlivých rozmezích ukázaly, že 83 % času strávili pacienti studie Memela (2014) v rozmezí 20-30 cmH₂O, avšak rozdíl je v tom, kolik času strávili pacienti pod a nad stanoveným limitem – ve spodním rozmezí, pod 20 cmH₂O, to bylo 12 % času a pouze 5 % z celkového času strávili pacienti nad 30 cmH₂O. Tato studie prováděla svůj výzkum u 35 pacientů, kdy tlak v manžetě byl u každého pacienta měřen třikrát denně. Studie byla také zaměřená na faktory, které mohou ovlivnit tlak v obturační manžetě a

porovnání dvou způsobů měření tlaku v obturační manžetě, kontinuálního a intermitentní měření. (Memela, 2014).

Tlak v obturační manžetě může být ovlivněn různými jevy, nejenom polohováním, pro což svědčí výsledky zjištěné u druhé skupiny pacientů (pacientů z oddělení B), u které k pravidelnému polohování nedocházelo. Výsledky vstupních hodnot tlaku v obturační manžetě, na oddělení B byly takové, že celkem 47 (60,3 %) naměřených hodnot bylo v optimálním rozmezí (20-30 cmH₂O), 9 (11,5 %) hodnot tlaku bylo pod 20 cmH₂O a 22 (28,2 %) hodnot bylo naměřených nad 30 cmH₂O.

V zahraniční studii Sole et al. (2009), kde pozorovali 10 pacientů, u kterých nebyla záměrně měněna poloha, ale byly sledovány spíše faktory, které by mohly ovlivnit tlak v obturační manžetě, zjistili, že 54 % měření bylo v rozmezí tlaku 20–30 cmH₂O, 16 % měření bylo detekováno v hodnotách nad 30 cmH₂O a 30 % hodnot bylo pod 20 cmH₂O. Mezi faktory, které by mohly ovlivnit tlak v obturační manžetě řadili například odsávání, čištění zubů, manipulaci s kanylou a kašel. Nevynechali ani faktory, jako je manipulace s hlavou, polohování postele nebo podávání medikace. Při pozorování, v rámci této práce, nebyly zachyceny vedlejší fenomény v takové míře, aby výsledky mohly být porovnány. Oproti výzkumu v této práci se ve studii, kterou prováděl Sole et al., měřil tlak v obturační manžetě kontinuální metodou, což může mít za následek rozdílné výsledky.

Druhá zahraniční studie Nseir et al. (2009) byla zaměřena na rozdíly tlaku v obturační manžetě endotracheální kanyly, též bez záměrného polohování, ale spíše se zaměřením na faktory, které by mohly ovlivnit tlak v obturační manžetě. V této studii měřili tlak v obturační manžetě kontinuálně po dobu 8 hodin a manuálně nastavovali pouze první tlak v manžetě (25 cmH₂O). Analyzováno bylo celkem 101 pacientů. Výsledky této studie ukázaly, že 18 % sledovaných pacientů strávilo celých 8 hodin v optimálním rozmezí tlaku (20-30 cmH₂O). Většinu času pod 20 cmH₂O strávilo 54 % pacientů a 73 % pacientů mělo většinu času tlak v manžetě nad 30 cmH₂O. V této studii se také zaměřovali na faktory, které by mohly ovlivnit tlak v manžetě, jako je pohlaví, přidružená onemocnění, ventilační režimy, druh sedace atd.

Přestože se u druhé skupiny pacientů neprováděly žádné změny v poloze, ve velké většině pozorování bylo zaznamenáno, že ačkoliv u pacienta nebyla změněna poloha, nebo se neprováděly činnosti, které by mohly ovlivnit tlak v obturační manžetě, docházelo neustále ke snižování tlaku v manžetě. K podobnému poznatku dospěli také Nseir et al. (2009), ve své studii, která se zaměřovala na rozdíly tlaků v obturační manžetě pouze u endotracheálních

kanyl. Zde popsali zjištění, že v průběhu času dochází k postupnému klesání tlaku v obturační manžetě, což může být způsobeno unikáním vzduchu z obturační manžety nebo zvýšením tlaku v dýchacích cestách.

Výzkumná otázka č. 2 - Jaký vliv má na změny tlaku v obturační manžetě endotracheální / tracheostomické kanyly polohování pacientů?

Druhá výzkumná otázka se zaměřila na to, jaký vliv má polohování pacienta na tlak v obturační manžetě. Skupina pacientů na oddělení A, která byla pozorována, byli pacienti, u kterých docházelo ke změnám polohy. Tlak v obturační manžetě byl vždy měřen před zahájením polohování a ihned po dokončení polohování. Změny poloh, ke kterým docházelo, byly zejména na záda, na pravý bok nebo na levý bok. Během pozorování, u této skupiny pacientů, byla poloha změněna celkem 18krát (nejsou započítány startovací polohy). Celkem bylo tedy změřeno 18 hodnot tlaku v obturační manžetě po změně polohy. Z 18 měření bylo změřeno 11 (61,1 %) hodnot tlaku, které byly, po změně polohy, v optimálním rozmezí (20-30 cmH₂O), nicméně u 10 z nich došlo ke zvýšení tlaku, oproti požadované hodnotě stanovené lékařem a u jednoho z nich došlo ke snížení, oproti požadované hodnotě. Dále pak 6 (33,3 %) hodnot, které byly nad 30 cmH₂O a pouze jedna hodnota (5,6 %), která byla pod 20 cmH₂O.

Zahraniční studie autorů Lizy et al. (2014), která měla celkem 12 pacientů, u každého z nich byla poloha změněna celkem 16krát, dohromady tedy 192krát, zahrnovaly změny polohy nejen celého těla, ale také hlavy. Oproti provedenému výzkumu v této práci byly polohy pacientů přesně definovány a prováděny v pravidelných intervalech. Výsledkem této studie bylo, že celkem u 78 měření (40,6 %) zaznamenali tlaky v obturační manžetě, po změně polohy, vyšší než 30 cmH₂O, žádné měření nebylo pod 20 cmH₂O.

Další zahraniční studie, která měla stejnou metodu výzkumu jako předchozí studie, měla výsledky velmi podobné. Okgun Alcan et al. (2017) pozorovali celkem 25 pacientů. Výsledky studie ukázaly, že 189 měření (47,3 %) bylo po změně polohy vyšší než 30 cmH₂O. U této studie již ale zachytili také celkem 10 měření (2,5 %) pod 20 cmH₂O.

Memela (2014) se ve své studii nezaměřoval přímo na změny tlaku při polohování pacientů, nicméně z výsledku jeho studie bylo polohování těla a hlavy na předních příčkách okolností, které mají vliv na tlak v obturační manžetě.

Bylo by dobré, kdyby vznikly další práce, které by mohly pojednávat o tomto tématu a vytvořit podrobnější pohled na tuto problematiku, ať už by se více zaměřily na polohování pacientů

(včetně polohování do nepřilíš častých poloh, jako je pronační poloha), další faktory, které ovlivňují tlak, nebo celkově na tlak v obturační manžetě a jeho změny v průběhu času, optimálně pak v souvislosti s výskytem komplikací.

5 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá problematikou tlaku v obturační manžetě intubačních a tracheostomických kanyl. Toto téma není v česky psané literatuře příliš diskutované, bývá vždy pouze okrajově zmíněno. Nicméně je znalost ohledně této problematiky žádoucí, a to nejen pro praxi lékaře, ale i sestry či záchranáře, neboť správný management tlaku v obturační manžetě pomáhá předcházet komplikacím.

V první části práce bylo vytvořeno shrnutí poznatků ohledně problematiky zajištěných dýchacích cest, s důrazem na management tlaku v obturační manžetě a polohování pacientů. K sepsání samotného shrnutí byla použita převážně česká literatura. Informace, které nebyly nalezeny v českých publikacích, byly dohledávány v publikovaných článcích, zahraniční literatuře či v zahraničních studiích. Na základě těchto zdrojů byl sepsán text, který pojednává o způsobu zajištění dýchacích cest, o indikacích a kontraindikacích pro dané způsoby, o obturační manžetě a komplikacích s ní spojených, o polohování, a v neposlední řadě o tom, jakou roli zastává sestra.

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jak se v průběhu času mění tlak v obturační manžetě s ohledem na polohování pacienta. Samotná otázka byla podnětem pro stanovení způsobu, jakým bude výzkum probíhat, kdy byla zvolena technika měření tlaku doplněná pozorováním, některé informace byly získány z dokumentace pacientů. Předmětem pozorování byly různé jevy ovlivňující tlak v obturační manžetě. Tlaky v obturační manžetě byly měřeny u pacientů na dvou různých odděleních, kdy na jednom oddělení byli pacienti polohováni a na druhém oddělení ne. Z výsledků výzkumu lze usuzovat, že tlak v obturační manžetě se v průběhu času mění, ať už je pacient polohován, nebo není. Samotná změna polohy téměř vždy tlak v manžetě zvýšila, pouze u jednoho pacienta docházelo při polohování ke snížení tlaku v manžetě. Vysoké tlaky v manžetě byly naměřeny i v situacích, kdy k polohování nedocházelo. Během výzkumu byly také zachyceny faktory, které zvyšují tlak v obturační manžetě, a to odsávání a kašel.

Během výzkumu bylo zjištěno několik problémů, které měly vliv na tlak v obturační manžetě. Jedním ze zásadních problémů byl pohled lékařů na optimální hodnoty tlaku v manžetě, kdy na oddělení B žádný z ordinovaných tlaků v manžetě nesouhlasil s všeobecně doporučenými hodnotami. Proto jsou výsledky oddělení B o dost jiné, než výsledky na oddělení A, kde ordinace ohledně hodnot tlaku korespondovala s doporučenými hodnotami a vnitřním standardem oddělení. Dalším problémem byla volba velikosti kanyly, kdy samotná velikost má

vliv na to, jak moc bude muset být nafukována obturační manžeta, aby dostatečně plnila svoji funkci. Na oddělení B byla jedna velikost kanyly zvolena pro všechny pozorované pacienty.

Polohování bylo v této práci sledováno za účelem zjištění jeho vlivu na tlak v těsnící manžetě. Nicméně během výzkumu bylo zjištěno, že v praxi neprobíhá polohování tak, jak je doporučováno, a to zejména z hlediska časového, kdy na oddělení, kde se pacienti polohovali (oddělení A), nebyl ani jeden pacient polohován tak, jak udávají doporučené postupy. Na oddělení B se v rozporu s doporučenými postupy pacienti nepolohují vůbec.

Měření a kontrolování tlaku v obturační manžetě by nemělo chybět v žádné péči o pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. Z výsledků výzkumu a dalších studií můžeme dovodit, že polohování má vliv na tlak v těsnící manžetě, a také že polohování není jediným faktorem, který tento tlak ovlivňuje.

6 POUŽITÁ LITERATURA

BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING. *Klinická anesteziologie: překlad 6. vydání*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.

BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.

CARDEN, Kelly A., Philip M. BOISELLE, David A. WALTZ a Armin ERNST. Tracheomalacia and Tracheobronchomalacia in Children and Adults. *CHEST* [online]. 2005, **127**(3), 984-1005 [cit. 24.4.2018]. ISSN 00123692. Dostupné z: <https://doi.org/10.1378/chest.127.3.984>

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2005. ISBN 80-7345-059-3.

EIMEROVÁ, Lucie. Pronační poloha v UPV akutního respiračního selhání a syndromu akutní dechové tísně. *Sestra* [online]. Praha: Mladá fronta, 2006 [cit. 4.5.2018]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/pronacni-poloha-v-upv-akutniho-respiracniho-selhani-a-syndromu-a-278900>

HAHN, Aleš. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-0529-3.

HAMILTON, V. Anne a Mary Jo GRAP, 2012. The role of the endotracheal tube cuff in microaspiration. *Heart* [online]. 2012, **41**(2), 167-172 [cit. 28.4.2018]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3828744/>

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

CHRISTIAN, Steve a Mav MANJI. Indications for endotracheal intubation and ventilation. *Trauma* [online]. 2004, **6**(4), 249-254 [cit. 2018-04-22]. ISSN 14604086. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1191/1460408604ta313oa>

CHROBOK, Viktor, Jaromír ASTL a Pavel KOMÍNEK. *Tracheostomie a koniotomie: techniky, komplikace a ošetrovatelská péče* [CD-ROM]. Praha: Maxdorf, c2004. ISBN 80-7345-031-3.

- JORDAN, P.** et al. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. *S Afr J Crit Care* [online]. 2012, 28(1):13-16 [cit. 26.5.2017]. ISSN: 2078-676X. Dostupné z: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/129/148>.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela.** *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KELNAROVÁ, Jarmila.** *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.
- LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela.** *Rehabilitace pacientů v kómatu*. Praha: Galén, c2013. ISBN 978-80-7262-761-5.
- LIZY, Christelle, Walter SWINNEN, Sonia LABEAU, Jan POELAERT, Dirk VOGELAERS, Koenraad VANDEWOUDE, Joel DULHUTNY a Stijin BLOT.** Cuff pressure of endotracheal tubes after changes in body position in critically ill patients treated with mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care* [online]. 2014, 23(1), 12-12 [cit. 28.4.2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2014489>
- LUKÁŠ, Jindřich.** *Tracheostomie v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0673-3.
- MAĎAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ.** *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1673-9.
- MARKOVÁ, Marie a Jaroslava FENDRYCHOVÁ.** *Ošetrování pacientů s tracheostomií*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. ISBN 80-7013-445-3.
- MAZÁNEK, Jiří,** 2007. *Traumatologie orofaciální oblasti. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1444-8.
- MEMELA, M. E.** Variations in endotracheal tube cuff pressure: Is 8-hourly monitoring enough? *S Afr J Crit Care* [online]. 2014, 30(2):35-40 [cit. 26.5.2017]. ISSN: 2078-676X. Dostupné z: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/159/214>.
- MIKULA, Jan a Nina MÜLLEROVÁ.** *Prevence dekubitů*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2043-2.
- NOVÁKOVÁ, Iva.** *Ošetrovatelství ve vybraných oborech: dermatovenerologie, oftalmologie, ORL, stomatologie*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3422-4.

NSEIR S, BRISSON H, MARQUETTE CH, CHAUD P, DI POMPEO C, DIARRA M a DUROCHER A. Variations in endotracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: prevalence and risk factors. *European Journal of Anaesthesiology (Lippincott Williams* [online]. 2009, **26**(3), 229-234 [cit. 28.4.2018]. ISSN 02650215. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283222b6e>

OKGUN ALCAN, Aliye, Meryem YAVUZ VAN GIERSBERGEN, Gulin DINCARSLAN, Ziyet HEPCIVICI, Erdem KAYA a Mehmet UYAR. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. *Australian Critical Care* [online]. 2017, **30**(5), 267-272 [cit. 28.4.2018]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2016.11.006>

ROZSYPAL, Hanuš, Michal HOLUB a Monika KOSÁKOVÁ. *Infekční nemoci ve standardní a intenzivní péči.* Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2197-5.

RUSSELL, Claudia. *Tracheostomy, multiprofessional handbook.* United Kingdom: Greenwich Medical Media Limited, 2004. ISBN 978-0-521-68898-7.

Sestra a urgentní stavy. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2548-2.

SOLE ML, PENOYER DA, SU X, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study. *American Journal of Critical Care* [online]. 2009, **18**(2), 133-143 [cit. 28.4.2018]. ISSN 10623264. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2009441>

STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče.* Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5215-0.

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

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

ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Intenzivní medicína. 2., rozš. vyd.* Praha: Galén, c2003. ISBN 80-7262-203-X.

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

VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné I: obecná část*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3419-4.

VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3420-0.

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

ZOUBKOVÁ, Renata a Iva CHWALKOVÁ. Prevence VAP a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů. *Florenc* [online]. Praha: Ambit Media, a. s., 2005–. ISSN 2570-4915. Dostupné z: https://issuu.com/ambitmedia/docs/cele_cislo_mensi_florence_6-15

7 PŘÍLOHY

Příloha A – Pozorovací formulář

Příloha B – Rikerova škála sedace a agitace (SAS)

Příloha A

Pozorovací formulář

Pacient č.:

Oddělení:

Druh kanyly:

Velikost kanyly:

Zavedení/výměna:

SAS:

Tlak v OM dle lékaře:

Čas měření:	Tlak v OM (vstupní hodnota)	Tlak v OM dle lékaře (požadovaná hodnota)	Poloha	Tlak v OM po polohování
07:00				
08:00				
09:00				
10:00				
11:00				
12:00				
13:00				
14:00				
15:00				
16:00				
17:00				
18:00				
19:00				

Čas měření:	Problém při měření (kašel)	Tlak v OM po zvládnutí problému
07:00		
08:00		
09:00		
10:00		
11:00		
12:00		
13:00		
14:00		
15:00		
16:00		
17:00		
18:00		
19:00		

POZNÁMKY:

Příloha B

Riker Sedation-Agitation Scale (SAS)

Score	Definition	Description
7	Dangerous agitation <i>Nebezpečně rozrušený</i>	Pulling at endotracheal tube, trying to remove catheters, climbing over bed rail, striking at staff, trashing side to side. <i>Tahá si za endotracheální kanylu, snaží si vytáhnout katétry, natahuje se přes postranice, napadá personál, převrací se ze strany na stranu.</i>
6	Very agitated <i>Velmi rozrušený</i>	Does not calm despite frequent verbal reminding of limits, requires physical restraints, bites endotracheal tube. <i>Navzdory častému slovnímu připomenutí se nezklidní, vyžaduje fyzické omezení pohybu, kouše endotracheální kanylu.</i>
5	Agitated <i>Rozrušený</i>	Anxious or mildly agitated attempting to sit up, calms down to verbal instructions. <i>Úzkostný nebo rozrušený, pokouší se posadit, zklidní se na slovní výzvu.</i>
4	Calm and cooperative <i>Klidný a spolupracující</i>	Calm, awakens easily, follows command. <i>Klidný, snadno probuditelný, plní příkazy personálu.</i>
3	Sedate <i>Sedovaný</i>	Difficult to arouse, awakens to verbal stimuli or gently shaking but drifts off again, follows simple commands. <i>Těžce probuditelný, probudí se na verbální podnět nebo šetrné zatřesení, ale opětovně usíná,</i>

		<i>poslechne jednoduché příkazy personálu.</i>
2	Very sedates <i>Velmi sedovaný</i>	Arouses to physical stimuli but does not communicate or follow commands, may move spontaneously. <i>Je vzbuditelný na fyzický podnět, ale nekomunikuje, nebo nereaguje na příkazy personálu, může se pohybovat spontánně.</i>
1	Unarousable <i>Neprobuditelný</i>	Minimal or no respond to noxious stimuli, does not communicate or follow commands <i>Minimální nebo žádná odpověď na bolestivý podnět, nekomunikuje ani neposlechne příkazy personálu.</i>