



**UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta**

Studijní program: Ošetrovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra

Miluše Trojáková

Prevence komplikací u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami

Prevention of Complications in Patients with Secured Airways

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Heczková

Praha, 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 12. 04.2018.

MILUŠE TROJÁKOVÁ

Identifikační záznam

TROJÁKOVÁ, Miluše. Prevence komplikací u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. [Prevention of Complications in Patients with Secured Airways]. Praha, 2018. 87 s., 2 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Heczková, Jana.

ABSTRAKT

Závěrečná práce se zabývá problematikou zajištění dýchacích cest orotracheální a tracheostomickou kanylou. Pacienti, u kterých jejich zdravotní stav vyžaduje umělou plicní ventilaci, mají dýchací cesty zajištěny převážně endotracheální nebo tracheostomickou kanylou. Tito pacienti jsou ohroženi velkým rizikem vzniku komplikací. Jednou z nejčastějších komplikací je ventilátorová pneumonie (ventilator-associated pneumonia, VAP). VAP představuje v současné době velký problém nejenom v České republice, ale také problém globální. Ve Spojených státech je považována VAP za druhou nejčastější nozokomiální infekci a je zodpovědná za 25 % infekcí, vyskytujících se na jednotkách intenzivní péče. Komplikace nejenom zhoršují zdravotní stav pacienta, prodlužují celkovou délku pobytu v nemocnici, ale pro některé představuje i přímé ohrožení života. Úmrtnost na VAP se pohybuje mezi 20-50 %. Kromě těchto aspektů, komplikace zvyšují ekonomické a léčebné náklady na poskytovanou péči.

Cílem bakalářské práce je porovnání aktuálních vědeckých poznatků a doporučených postupů v péči o dýchací cesty, s reálně prováděnými činnostmi. Formou případových studií, tedy kvalitativním výzkumem, popisují realizaci vysoce specifické ošetrovatelské činnosti, péči o dýchací cesty. Studie probíhaly na anesteziologicko - resuscitačním oddělení (ARO). První studie popisuje pacienta se zajištěním dýchacích cest orotracheální kanylou, v druhém případě kanylou tracheostomickou.

Ačkoliv analýza ukázala, že se sestry při vykonávání ošetrovatelské péče řídí standardy oddělení, nejsou tato doporučení v nich obsažená, v některých případech v souladu s nejnovějšími vědeckými poznatky. Na základě této skutečnosti jsem v bodech vypracovala návrh k aktualizaci v současné době platného standardu péče pro pracoviště poskytující intenzivní péči. Přijmutím těchto opatření můžeme eliminovat vznik případných komplikací. Návrh může sloužit také jako opora pro nově nastupující personál.

Klíčová slova: zajištění dýchacích cest, ventilátorová pneumonie, toaleta dýchacích cest, umělá plicní ventilace

ABSTRACT

The thesis reviews airway management practices in intubated and tracheostomised patients. Patients requiring mechanical ventilation have their airways secured mostly by endotracheal or tracheostomy tubes. Such patients are in a great risk of developing serious complications. One of the most common is the ventilator-acquired pneumonia (VAP). Currently, VAP represents a major problem not only in the Czech Republic but globally. In the USA, VAP is the most common nosocomial infection and represents 25% of all ICU infections. VAP complications lead to deterioration of the patients' condition, extend the total duration of hospitalization and some present a mortality risk. The VAP mortality rate has been reported to be 20-50%. Moreover, VAP complications lead to an increase in health care costs.

The goal of the thesis is the comparison of the state of the art scientific knowledge, clinical guidelines and current clinical practices. The thesis describes the practice in the highly specific nursing activity - airway management, using case studies. My research took place at ARO (ICU - intensive care unit). The first case study involves an intubated patient, the second one a patient with the tracheostomy tube.

The analysis has shown that the clinical practice guidelines of the ARO department are being followed by the nursing staff. However, the recommended procedures are not always in full agreement with the state of the art of scientific knowledge. I therefore propose an update of the current guidelines for ICUs. Adopting these practices could help to reduce potential complications. The proposed guidelines for airway management could serve as an aid for novice personnel.

keywords: securing of the airways, ventilator - associated pneumonia, cleaning of the airways, artificial lung ventilation

Poděkování

Děkuji paní Mgr. Janě Heczkové za odborné vedení mé bakalářské práce, připomínky, rady, velkou dávku trpělivosti, podporu a čas, který mi věnovala. Ráda bych poděkovala také personálu zdravotnického zařízení, kde jsem studie zpracovávala, za jejich ochotu, vstřícnost a podporu během mého studia. Děkuji i své rodině, převážně svým dcerám, které na tuto chvíli trpělivě čekaly.

Obsah

1. Úvod	9
2. Současný stav poznání	10
2.1. Anatomické a fyziologické souvislosti	10
2.2. Způsoby zajištění dýchacích cest.....	11
2.2.1. Zajištění dýchacích cest bez pomůcek	12
2.2.2. Vzduchovody	12
2.2.3. Supraglotické zajištění dýchacích cest	13
2.2.4. Tracheální intubace	14
2.2.5. Tracheostomie	19
2.2.6. Koniotomie a koniopunkce	21
2.3. Komplikace související se zajištěním dýchacích cest	21
2.3.1. Komplikace související s endotracheálním zajištěním dýchacích cest.....	21
2.3.2. Komplikace způsobené přítomností endotracheální kanyly.....	25
2.3.2. Komplikace způsobené tlakem endotracheální kanyly	29
2.4. Preventivní opatření u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami	30
2.4.1. Všeobecná opatření eliminující vznik komplikací	30
2.4.2. Strategická preventivní opatření eliminující vznik komplikací.....	31
3. Použité metody	43
3.1. Výběr pacientů	43
3.1. Ošetrovatelský proces.....	44
3.1. Etické aspekty.....	44
4. Případové studie	45
4.1. Případová studie číslo 1	45
4.1.1. Základní údaje o pacientce	45
4.1.2. Anamnéza	45
4.1.3. Zhodnocení současného stavu a plán péče	45
4.2. Případová studie číslo 2	65
4.2.1. Základní údaje o pacientovi	65
4.2.2. Anamnéza	66
4.2.3. Zhodnocení současného stavu a plán péče	66
5. Diskuse	82
5.1. Porovnání případových studií	82
5.2. Shodná ošetrovatelská péče	85
6. Závěr	87

7. Seznam použité literatury	88
8. Seznam zkratk	94
9. Seznam tabulek	96
10. Seznam obrázků	97
11. Seznam příloh	98

1. Úvod

Nemocní, jejichž zdravotní stav vyžaduje umělou plicní ventilaci, mají dýchací cesty zajištěny převážně orotracheální nebo tracheostomickou kanylou. Hospitalizováni jsou na jednotkách intenzivní péče vyššího typu nebo na anesteziologicko - resuscitačním oddělení. Tito pacienti jsou vystaveni velkému riziku vzniku komplikací. Jednou z nejčastějších komplikací je ventilátorová pneumonie (ventilator - associated pneumonia, VAP), ale mohou být i jiné. Ve Spojených státech je považována VAP za druhou nejčastější nozokomiální infekci a je zodpovědná za 25 % infekcí, vyskytujících se na jednotkách intenzivní péče (Sedwick et al., 2012). Komplikace nejenom zhoršují zdravotní stav pacienta, prodlužuje celkovou délku pobytu v nemocnici, ale pro některé představuje i přímé ohrožení života. Úmrtnost na VAP se pohybuje mezi 20-50 % (Kalil et al., 2016). Kromě těchto aspektů komplikace zvyšují ekonomické a léčebné náklady na poskytovanou péči.

Ošetrovatelská péče o pacienty se zajištěnými dýchacími cestami vyžaduje vysoce specializovaný, komplexní a multidisciplinární přístup. Mezi základní a časté činnosti sester pracujících na odděleních intenzivní a resuscitační péče patří péče o dýchací cesty. Tato péče může být mnohdy prováděna rutinně, nezměněna několik let a často i podceňována. Je potřeba si uvědomit, že svým profesionálním přístupem, teoretickými znalostmi a realizovanými činnostmi, můžeme eliminovat vznik závažných komplikací. Význam celoživotního vzdělávání zdravotnických pracovníků stoupá a je důležité a nezbytné poskytovat ošetrovatelskou péči dle nejnovějších vědeckých poznatků při respektování individuality pacienta.

Z těchto důvodů se zaměřujeme na doporučené postupy, týkající se péče a toalety dýchacích cest. Cílem bakalářské práce je zdůraznit praktická doporučení, která mohou eliminovat vznik nežádoucích komplikací, které se vyskytují v přímé souvislosti s invazivním zajištěním dýchacích cest. Je třeba si uvědomit, že nejúčinnějším způsobem jak předcházet komplikacím je prevence.

2. Současný stav poznání

V této kapitole, vzhledem k zaměření bakalářské práce, pouze ve stručnosti shrneme základy anatomie a fyziologie dýchacích cest. Následující kapitola poukáže na nejčastější možnosti neinvazivních způsobů zajištění dýchacích cest, kterým věnujeme vzhledem k rozsahu práce, omezený obsah. Navazující kapitola, kde se zaměřujeme na invazivní zajištění dýchacích cest, popisujeme podrobněji, jelikož úzce souvisí s výběrem tématu práce. Následně si představíme komplikace, které souvisejí se zajištěním dýchacích cest. Cílem práce je preventivní opatření u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami, proto v poslední kapitole představíme jednotlivá doporučení, jak případnému vzniku komplikací předcházet.

Pro zpracování dostupných materiálů využívám internetové databáze (Medline, Bibliographia Medica Čechoslovaca, ProQuest, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Google Scholar, Cochrane review, Medscape) za použití výše uvedených klíčových slov a řešeršní služby instituce Národní lékařské knihovny v Praze, které představovaly určité nasměrování a orientaci v daném tématu. Potřebné materiály vyhledávám od března do října 2017. Hledání omezují českým, anglickým jazykem a rokem 2007. Ve zvláštním případě uvádím starší literaturu.

2.1. Anatomické a fyziologické souvislosti

Dýchání je základní biologickou potřebou člověka. Člověk má aerobní metabolismus a je proto závislý na přívodu kyslíku do organismu a jeho tkání. Dýchací cesty jsou nezbytné pro přívod vzduchu do plic, kde probíhá oksyličení krve (Astl, 2012).

Dýchací systém se podílí na udržování acidobazické rovnováhy, slouží jako fonační aparát a je opatřen obrannými reflexy jako je kašlací, kýchací a reflexní zástavu dechu, které chrání před vniknutím cizího tělesa. Představuje ale také vstupní bránu pro celou řadu škodlivin, mikroorganismů a jiných látek (Naňka et al., 2009).

Dýchací cesty dělíme na horní cesty dýchací (od úst, nosu po hlasové vazy) a dolní cesty dýchací (Mlček, 2011). Dýchací cesty se skládají se z těchto částí: zevního nosu, dutiny nosní, kterou ohraničují vedlejší dutiny nosní, hrtanu, průdušnice, průdušek a plic uložených v dutině hrudní. Hrtan dělíme na horní rozšířenou část, která se u dospělého zužuje do nejužšího místa hrtanu, tedy hlasivkové štěrbiny (Naňka et al., 2009). Hrtan navazuje na polykací cesty a vchod do něj je v dolní části hltanu. Hrtan se skládá ze tří chrupavek - příklopky hrtanové (epiglottis), chrupavky štítné a prstenčité. Na prstenčitou chrupavku navazují prstence průdušnice. V hrtanu se nachází ještě další dvě párové chrupavky konévkové, na něž se napínají vnitřní hrtanové svaly, které hýbou hlasivkami. Hlasivky (glottis) jsou tvořeny vazivem a napínají se od konévkových chrupavek k štítné chrupavce. Oblast nad hlasivkami se nazývá supraglotická, oblast hlasivek glotická, oblast pod hlasivkami subglotická. Hrtan je upevněn pomocí svalů na jazyčku a při polykacím aktu je zdvižen těmito svaly, což vede ke sklopení příklopky hrtanové, která brání průniku cizích těles a potravy do dýchacích cest (Astl, 2012). „Inervace hrtanu je zajištěna dvěma větvemi bloudivého nervu, nervus laryngeus superior a nervus laryngeus recurens. Poškozením těchto nervů doprovází poruchu funkce hlasivek. Jednostranné poškození nervu pravděpodobně funkci dýchacích cest nezhoršuje, ale může poškodit ochrannou funkci hrtanu před aspirací“ (Barash et al., 2015, str. 307).

Dutina hrudní se zvětšuje při nádechu pomocí vdechových (inspiračních) svalů a svaly výdechovými (expiračními) dochází k jejímu zmenšení (Naňka et al., 2009). Nejvýznamnějším vdechovým svalem je bránice, která odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní (Dylevský, 2000). Povrch plic je pokryt průhlednou blánou poplicnicí, která přechází v plicním hilu v pohrudnici. Pohrudnice se přikládá k hrudní stěně a vytváří tak kolem každé plíce samostatnou a uzavřenou (pleurální) dutinu. Buňky těchto blan produkují tekutinu, která usnadňuje dýchací pohyby. Pleurální dutina je vzduchotěsně uzavřena a tak plíce v ní jsou ve stavu trvalého elastického napětí. Tímto uspořádáním vzniká v pleurální dutině nižší tlak, než je tlak atmosférický (Naňka et al., 2009).

Respirační systém zabezpečuje kontakt organismu s okolním atmosférickým prostředím a umožňuje mu z něj získávat kyslík pro metabolismus a odevzdat oxid uhličitý, který při metabolismu vzniká. Důležitým procesem je alveolární ventilace, při které je vzduch ze zevního prostředí přiváděn horními a dolními dýchacími cestami do plicních sklípků (alveolů), kde dochází k výměně plynů (Vokurka, 2012). Podkladem ventilace jsou „rozdíly tlaku vzduchu mezi atmosférou a alveoly“ (Mlček, 2011, str. 266). Ventilace je umožněna dýchacími pohyby hrudníku, při kterých dochází k nadechnutí (inspiraci) a expiraci, tedy vypuzením vzduchu vydechnutím (Dylevský, 2000). Dalším nezbytným mechanismem dýchání je přivádění a odvádění krve k plicním sklípkům (plicní perfuze). Krevní průtok musí být adekvátní ventilaci a potřebám tkání. Výměna dýchacích plynů mezi alveoly a krví se uskutečňuje difuzí. Nezbytnou podmínkou difuze jsou „koncentrační a tlakové gradiendy plynů, plocha a tloušťka alveolokapilární membrány“ (Mlček, 2011, str. 266, 267). Kyslík i oxid uhličitý je transportován krví ve vazbě na červené krevní barvivo (hemoglobin). Proto i složení krve je zásadní podmínkou respirace. Respirace je řízena převážně autonomně. Autonomní kontrolu lze téměř kdykoliv, ale pouze dočasně, ovlivnit vůlí. Avšak nejcitlivějším mechanismem regulujícím dýchání je parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi. Ten je monitorován prostřednictvím centrálních a periferních chemoreceptorů (Mlček, 2011).

2.2. Způsoby zajištění dýchacích cest

Adekvátní zajištění dýchacích cest je jedním ze základních pilířů perioperační a intenzivní medicíny a musí být vždy provedeno adekvátně k danému případu i stavu pacienta (Michálek, 2016).

Zajištění dýchacích cest provádíme s cílem jejich uvolnění nebo zprůchodnění v rámci obnovení spontánního dýchání nebo před zahájením umělého dýchání. K indikacím zajištění dýchacích cest patří odstranění obstrukce dýchacích cest, ochrana a toaleta dýchacích cest. V současné době se často setkáváme se zajištěním dýchacích cest u nemocných, kterým je indikována umělá plicní ventilace (Černý, 2015).

Umělá plicní ventilace (UPV) představuje jeden ze základních postupů orgánové podpory u nemocných, u kterých došlo k poruše funkce respiračního systému nebo taková porucha hrozí. Z hlediska mechanismu průtoku plynů respiračním systémem při dýchání, rozdělujeme UPV na ventilaci pozitivním přetlakem, ventilaci negativním tlakem, tryskovou a oscilační ventilaci. Nejrozšířenějším typem UPV je ventilace pozitivním přetlakem. Způsob realizace této ventilace označujeme jako ventilační režim. Dle stupně ventilační podpory dělíme UPV na režimy zajišťující plnou nebo částečnou ventilační podporu (Dostál, 2014). Strategii UPV je neinvazivní ventilace

(Noninvasive Ventilation - NIV), která je definována jako způsob mechanické ventilační podpory u pacientů, kteří jsou schopni udržet průchodné dýchací cesty a mají dostatečnou spontánní dechovou aktivitu. Průchodnost dýchacích cest u NIV není zajištěna invazivním způsobem a nejčastěji používanou technikou je ventilační podpora pozitivním přetlakem (Roubík et al., 2014). Tu zahajujeme na minimálních hodnotách tlakové podpory a postupně ji upravujeme dle tolerance nemocného a léčebného účinku (Klimešová et al., 2011).

Poměrně zásadní rozdíl je v technikách zajištění dýchacích cest u pacienta v podmínkách operačního sálu a u plánovaného výkonu, oproti zajištění dýchacích cest mimo zdravotnické zařízení, na urgentním příjmu nebo na jednotkách intenzivní péče (Michálek, 2016). Při řešení podpory dýchání a přístupu do dýchacích cest existuje řada metod, které se liší mírou invazivity. Neinvazivní ventilace umožňuje provádět ventilační podporu bez intubace dýchacích cest (Havel, 2007). Výhodou neinvazivního zajištění dýchacích cest, ve srovnání s intubací trachey, je „snížení nutnosti tlumení obranných reflexů k zajištění tolerance intubační rourky“ (Havel, 2007, str. 62). Při invazivním zajištění dýchacích cest je „pomůcka umístěná pod úroveň hlasové štěrbin“ (Roubík et al., 2014, str. 154).

2.2.1. Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

Záklon hlavy

Základním bodem první pomoci je záklon hlavy. U pacientů s poruchou vědomí, kteří jsou v poloze na zádech s hlavou ve vodorovné poloze či předklonu, dojde ke ztrátě napětí svalů na přední straně krku a k poklesu jazyka dozadu a dolů. Kořen jazyka pak uzavírá vchod do laryngu a dochází tak k obstrukci dýchacích cest (Naňka et al., 2009). Hmatem, kterým zabezpečíme průchodnost dýchacích cest oddálením kořene jazyka proti zadní stěně hltanu, je záklon hlavy. Manévr provedeme tak, že jednou rukou uchopíme čelo pacienta, druhou dolní čelist, kterou zvedneme a hlavu zvrátíme dozadu (Remeš et al., 2013).

Esmarchův trojitý hmat

Další možností vedoucí k zajištění dýchacích cest je trojitý hmat. Provedeme záklon hlavy (Borková, 2016). Pokud máme podezření na úraz krční páteře, záklon neprovádíme. Dále postupujeme tak, že úhel dolní čelisti obejmeme prsty a bradu palci. Tlakem prstů vysunujeme dolní čelist a palci otevíráme ústa. Otevření úst nám zároveň umožní inspekci dutiny ústní (Remeš et al., 2013).

2.2.2. Vzduchovody

V některých indikovaných případech je potřeba zajistit dýchací cesty pomůckami. Mezi tyto pomůcky patří například nosní a ústní vzduchovody. Vzduchovody slouží k „udržení průchodnosti dýchacích cest v oblasti kořene jazyka a hypofaryngu“ (Kuklová et al., 2016, str. 165). Lze je použít pro provizorní a krátkodobé zajištění dýchacích cest, ale mohou se uplatnit i v přednemocniční péči. Ústní vzduchovod lze využít i jako protikusovou pomůcku, např. při bronchoskopii. Před zavedením vzduchovodu je nutné určit jeho správnou velikost.

Vzdálenost mezi ústním koutkem a ušním lalůčkem nám určí velikost ústního vzduchovodu, který zavedeme do úst obráceně, tedy zahnutím k čelu pacienta. Po dosažení konce tvrdého patra, které je zhruba u kořene jazyka, rotujeme vzduchovod směrem dolů k hypofaryngu a následně ho zasuneme. Ústní vzduchovod nezabraňuje možné aspiraci do dýchacích cest a může vyvolat zvracení a laryngospasmus (Kuklová et al., 2016).

Vzdálenost mezi špičkou nosu a ušním lalůčkem nám určí velikost nosního vzduchovodu. Z důvodu snížení rizika poškození nosní sliznice, potřeme vzduchovod gelem a zavádíme jemným šroubovým pohybem. Komplikací může být poranění nosní sliznice s krvácením a následná aspirace do dýchacích cest. Nepoužíváme u pacientů s kraniocerebrálním poraněním, jelikož hrozí riziko intracerebrálního zavedení (Kuklová et al., 2016).

2.2.3. Supraglotické zajištění dýchacích cest

Princip supraglotických pomůcek spočívá v jejich zavedení nad hlasové vazy. Podle mechanismu zajištění průchodnosti dýchacích cest, je můžeme obecně rozdělit na pomůcky, které těsní v oblasti kořene jazyka nebo obkružující vchod do hrtanu. Nejrozšířenějšími supraglotickými pomůckami jsou laryngální masky (Michálek, 2016).

Laryngeální masky (LMA)

Laryngeální masky se zavádějí supragloticky, tedy nad hlasivkové vazy a usazeny jsou v oblasti hypofaryngu (Barash et al., 2015). Laryngeální maska (LMA) je používána především v anesteziologii k elektivnímu zajištění dýchacích cest. Využíváme ji také jako alternativu endotracheální intubace a lze ji použít jako možnost urgentního zajištění ventilace při obtížném nebo nezvládnutém zavedení tracheální rourky. Zavádí se naslepo bez použití přímé laryngoskopie nebo endoskopicky (Beroušek, 2014).

Tělo LMA je opatřeno těsnící manžetou, konec je tvořen spojkou s možností připojení na ruční dýchací vak nebo plicní dýchací přístroj. Distální část je po zavedení umístěna proti vchodu do laryngu. LMA je dostupná v pěti velikostech, kterou určujeme dle hmotnosti pacienta. Před vlastním zavedením LMA zkontrolujeme těsnící manžetu. LMA zavádíme s vyfouklou těsnící manžetou a pro snadnější zavedení potřenou lubrikačním gelem. Po zavedení masku nafoukneme odpovídajícím množstvím vzduchu (Beroušek, 2014).

Výhodou LMA je zavádění bez nutnosti laryngoskopu, svalové relaxace a umožnění i spontánní ventilace. Nevýhodou LMA je vyšší riziko aspirace než u tracheální intubace a při špatném zavedení může dojít i k poranění epiglotis (Beroušek, 2014).

LMA máme v současné době více typů. Některé typy LMA umožňují drenáž žaludečního obsahu a tím snižují riziko jeho aspirace. Další typy LMA lze použít i u pacientů, kteří vyžadují ventilaci vyšším pozitivním přetlakem (Barash et al., 2015).

Použití LMA může být relativně kontraindikováno při: „zvýšeném riziku aspirace žaludečního obsahu, hiátové hernii s významným gastroezofageálním reflexem, morbidní obezitě, střední obstrukci, prodlouženém vyprazdňování žaludku, snížené plicní poddajnosti, vzestupu odporu

dýchacích cest, omezeném otevření úst pod 1,5 cm (centimetr), obstrukci glotis a subglotické obstrukce“ (Barash et al., 2015, str. 310).

Komplikací při použití LMA může být „aspirace, laryngospasmus, kašel, bronchospasmus, bolest v krku (menší než po tracheální intubaci), přechodné změny funkce hlasivek, způsobené nadměrným rozpětím manžety během dlouhodobých výkonů, poškození nervů“ (Barash et al., 2015, str. 310). Tlak v těsnící manžetě LMA větší jak 60 cmH₂O (centimetr vodního sloupce), může zvýšit riziko uvedených komplikací (Barash et al., 2015).

Laryngeální tubus (Laryngeal Tube - LT)

LT zavádíme naslepo podél tvrdého patra až k hypofaryngu do hloubky určené ryskou na tubusu, která by měla být umístěna v oblasti horních řezáků (Kuklová et al., 2016). LT je složen z lumenu a dvou nízkotlakých manžet (proximální a distální). U správně zavedeného LT „proximální manžeta utěsňuje ústní a nosní část hltanu a distální manžeta jícnem v oblasti horního jícnového svěrače“ (Barash et al., 2015, str. 310). Před samotným zavedením LT zkontrolujeme oba balónky nafouknutím vzduchem, vzduch opět vyfoukneme a potřeme tubus lubrikačním gelem. Po zavedení nafoukneme balonek a tubus fixujeme (Kuklová et al., 2016).

2.2.4. Tracheální intubace

K urgentnímu, ale i plánovanému zajištění dýchacích cest při celkové anestezii, slouží tracheální (endotracheální) intubace. Tracheální intubaci nazýváme proces zavedení tracheální rourky do průdušnice, jejíž distální konec je umístěn nad bifurkací trachey (Beroušek, 2014).

Tracheální intubace má řadu variant lišících se způsobem provedení a vhodnými indikacemi. Nejčastější metodou je orotracheální intubace (OTI), kdy se tracheální rourka zavádí ústy do průdušnice. Nazotracheální intubace je zavedení tracheální rourky nosem. Tracheální intubaci lze provádět u pacientů v celkové anestezii, hluboké analgosedaci i při vědomí. V konkrétních situacích, např. při obtížné intubaci, můžeme vstup do trachey zajistit videolaryngoskopicky nebo fibrobronchoskopicky (Beroušek, 2014). Videolaryngoskopie byla vyvinuta za účelem zlepšení úspěšnosti tracheální intubace v situacích, kde by použitím klasických laryngoskopů mohlo dojít k nedostatečné vizualizaci hlasových vazů (Michálek, 2016).

Tracheální intubace zajišťuje spolehlivé získání průchodnosti dýchacích cest, chrání před aspirací, umožňuje připojení k ventilátoru a toaletu tracheobronchiálního stromu s odsáváním sekretů. (Klimešová et al., 2011).

Mezi kontraindikace intubace patří např. kompletní obstrukce horních cest dýchacích a ztrátové poranění obličeje. Dýchací cesty i v těchto případech musíme zajistit chirurgickou metodou (Beroušek, 2014).

Postup orotracheální intubace

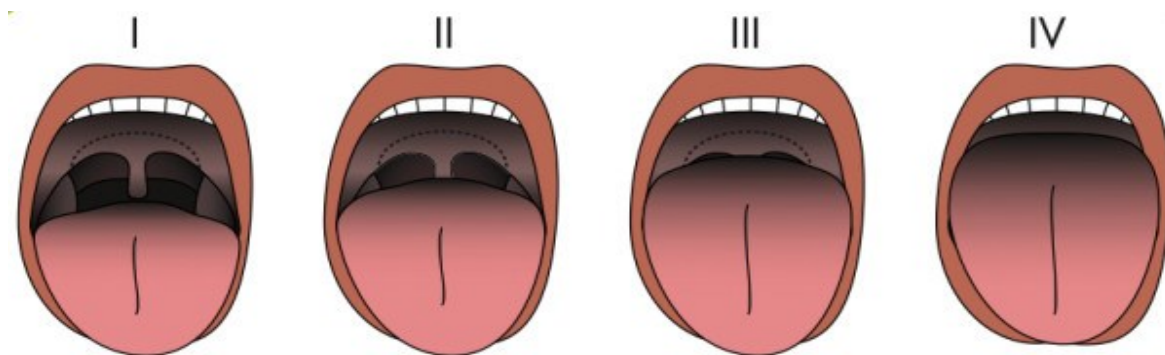
Odhad obtížné intubace

V případě urgentní intubace není odhad obtížné intubace dobře možný, ovšem při časové rezervě je vhodné provést vyšetření a připravit si vybavení pro zajištění dýchacích cest (Havel, 2007).

Zjišťujeme podrobnou anamnézu předchozích nežádoucích událostí spojených se zajištěním dýchacích cest a všímáme si souvisejících příznaků, jako je např. neúplný chrup, poruchy polykání, omezení hybnosti krční páteře. Fyzikální nález upozorňující na možné obtížné zajištění dýchacích cest zahrnuje krátký krk, ustupující mandibula, předsunuté horní řezáky a jiné (Beroušek, 2014).

Před plánovaným zajištěním dýchacích cest lékař vyhodnotí riziko obtížnosti tohoto výkonu. Jednoznačný ukazatel odhalující riziko obtížného zavedení dýchacích cest není doposud k dispozici. Lékař však může použít klasifikaci obtížnosti intubačních přístupů. Mezi tyto klasifikace patří např. podle Mallampatiho (obr. 1). Lékař pohledem zepředu s hlavou pacienta v neutrální poloze, zhodnotí anatomické struktury horních dýchacích cest. Výsledný nález následně rozdělí do čtyř tříd. Vizuální Třída III a IV svědčí pro obtížnou intubaci (Beroušek, 2014).

Obrázek 1: Mallampatiho klasifikace (zpracováno dle knihy: Beroušek, J. Zajištění dýchacích cest. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. Intenzivní medicína. 3. vyd. Praha: Galén, 2014, str. 71. ISBN: 978-80-7492-066-0)



I Je vidět měkké patro, uvula, hltan, přední i zadní lůžko tonzil.
 II Je vidět měkké patro a uvula.
 III Je vidět měkké patro a kořen uvuly.
 IV Není vidět ani měkké patro.

Komplexnější metodou je LEMON metoda (tab.1), která umožňuje lépe odhalit jedince s rizikem obtížného zajištění dýchacích cest intubací. Tato metoda používá bodové zhodnocení u každého pozitivního nálezu v jednotlivých skupinách. Maximální počet je deset a představuje nejvyšší riziko (Beroušek, 2014).

Tabulka 1: LEMON metoda (zpracováno dle knihy: Beroušek, J. Zajištění dýchacích cest. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. Intenzivní medicína. 3. vyd. Praha: Galén, 2014, str. 71. ISBN: 978-80-7492-066-0)

Look externally	Zhodnocení pohledem (trauma obličeje, velké řezáky, velký jazyk, vousy nebo knír), 4body.
Evaluate	Vyhodnocení pravidla 3-3-2 (intubace proveditelná, pokud vzdálenost mezi řezáky při otevřených ústech je větší než šíře tří prstů, vzdálenost mezi jazykou a bradou je větší než šíře tří prstů, vzdálenost mezi jazykou a chrupavkou štítnou je větší než šíře dvou prstů), 3 body.
Mallampati	Mallampatiho skóre ≥ 3 , 1 bod.
Obstrukce	Jakákoliv příčina, která by mohla vést k obstrukci dýchacích cest, 1 bod.
Neck mobility	Pohyblivost krku (omezená pohyblivost krku), 1 bod.

Příprava pomůcek

K tracheální intubaci připravíme resuscitační vozík, léky a pomůcky. Mezi pomůcky řadíme:

- a) ochranné pomůcky (např. rukavice, ústní rouška, brýle, štít),
- b) ruční dýchací přístroj s obličejovou maskou napojený na zdroj kyslíku,
- c) funkční odsávačku s odsávacími katétry, emitní misku, slizniční anestezii, zavaděče, elastickou bužii, intubační (Magillovy) kleště, stříkačku k utěsnění manžety, fonendoskop, fixační pomůcky k uchycení rourky, manometr pro měření tlaku v obturační manžetě, pomůcky k obtížné intubaci, otestovaný dýchací přístroj, vybavení pro alternativní zajištění dýchacích cest,
- d) funkční laryngoskop a lžice různých velikostí, náhradní baterie a žárovky. Laryngoskop se skládá z rukojeti se zdrojem elektrického proudu a lžice se zdrojem světla. Lžice laryngoskopu mohou být zahnuté (Macintoshova lžice), rovné (Millerova lžice), speciální k obtížné intubaci (McCoyova lžice, videolaryngoskopy),
- e) tracheální kanyly různých velikostí (Beroušek, 2014).

Tracheální kanyly

Tracheální kanyly (rourky), dělíme podle materiálu na silikonové a s nejčastěji užívaným materiálem - polyvinylchloridem (PVC). Ostatními materiály je pryž a kov. Podle způsobu zavedení můžeme kanyly dělit na orální a nazální. Dle typu rourky na standardní, dále armované rourky, které jsou vyztužené ocelovými drátěnými kroužky po celé své délce (Haas et al., 2014). Armované rourky jsou měkké a flexibilní, proto tato rourka snižuje riziko zalomení (Borková, 2016). Preformované rourky jsou předtvarovány tak, aby minimálně zasahovaly do operačního pole. Používají se převážně v obličejové, čelistní chirurgii a při operacích v orofaryngeální oblasti (Haas et al., 2014). Pro oddělenou ventilaci obou plic používáme speciální biluminální kanyly, které se využívají převážně v hrudní chirurgii (Kuklová et al., 2016).

Tracheální rourka má na distálním konci zkosenou část s bočním otvorem, který nazýváme Murphyho oko. Jeho účelem je umožnit průchod vdechované směsi, pokud by hrot rourky obturoval hlen nebo naléhala tracheální stěna. Na distálním konci jsou rourky opatřeny těsnící (obturační) manžetou, která po naplnění vzduchem současně naplní i pilotní balónek na proximálním konci rourky. Manžeta pomáhá zabraňovat aspiraci a úniku vdechované směsi při umělé plicní ventilaci. Jednosměrný ventil pilotního balónku zabraňuje úniku plynu z manžety a poskytuje konektor k připojení stříkačky nebo zařízení pro monitorování tlaku. Na proximálním konci je spojka pro připojení k dýchacímu přístroji. Tracheální kanyly jsou rentgenově kontrastní. Toto značení umožňuje detekci hrotu distální části rourky na rentgenovém snímku hrudníku (Haas et al., 2014).

Těsnící manžety vysokotlaké jsou plněny malým objemem vzduchu, ale tlak v manžetě přenášený na sliznici dýchacích cest je vysoký 80-150 mmHg (milimetr rtuťového sloupce) a může vést k její ischemizaci. Manžety nízkotlaké jsou plněny velkým objemem vzduchu a jejich tlak na sliznici je

nízký (15-20 mmHg). Právě tento „nízký tlak umožňuje dostatečné prokrvení sliznice a snižuje riziko postintubačních komplikací“ (Beroušek, 2014, str. 70). Modifikace standardní tracheální rourky měla nahradit standardní pilotní balón s větším balónem obsahujícím vnitřní ventil pro regulaci tlaku, který je 30 cmH₂O. Tento systém, označovaný jako ventil Lanz, udržuje bezpečný tlak a snižuje poškození trachey (Haas et al., 2014).

Velikost tracheálních rourek nejčastěji udává velikost vnitřního průměru v mm (milimetrech) nebo Chariére, která uvádí obvod rourky v mm. Na zevním obvodu rourky je patrné znázornění v cm, které nám umožní kontrolovat hloubku zavedení rourky. Hloubka zavedení rourky musí být taková, aby těsnicí manžeta byla v horní části trachey (Larsen, 2004). Barash et al. (2015, str. 311) uvádí, že „tracheální rourka by měla být zavedena mezi hlasové vazy do hloubky nejméně 2 cm od vymizení těsnicí manžety za hlasivkami, což odpovídá přibližné hloubce zavedení 21 cm od zubů u dospělé ženy a 23 cm u dospělého muže.“ Larsen (2004) odhaduje hloubku zavedení rourky u dospělých žen na 21-22 cm a u dospělých mužů 23-24 cm.

Bezprostřední příprava nemocného

U nemocného při vědomí je nutné předchozí poučení a získání souhlasu s plánovaným výkonem (Klimešová et al., 2011). Pokud to situace dovolí, je vhodná přítomnost druhého lékaře či zdravotnického personálu, který kontroluje monitor vitálních funkcí i klinický stav pacienta (Havel, 2007). Zajistíme nitrožilní přístup a podáváme naředěné léky dle ordinace lékaře. Nemocného napojíme na monitor vitálních funkcí, případně vyjmeme umělý chrup a odsajeme sekret z úst. Pokud zdravotní stav pacienta a situace dovolí, upravíme optimální polohu pacienta, která zahrnuje polohu na zádech s podložením do mírné flexe krku a záklon v atlanto-okcipitálním skloubení (Havel, 2007). Tato poloha je nejvhodnější k provedení orotracheální intubace, protože dojde k lepšímu vyrovnání dutiny ústní, hltanu a hrtanu (Kuklová et al., 2016). Pokud situace dovolí, zahájíme preoxygenaci obličejovou maskou, kterou zajišťujeme tří až pětiminutovým podáním kyslíku (Havel, 2007). Preoxygenace slouží ke zvýšení kyslíkové rezervy nemocného a k oddálení nástupu hypoxemie během intubace (Klimešová et al., 2011).

Aplikace farmak

Dle ordinace lékaře podáme rychle nastupující intravenózní anestetikum (sedativum), zpravidla následuje podání svalového relaxancia (Klimešová et al., 2011). Svalová relaxancia podáváme až po ověření schopnosti prodechnout pacienta pomocí obličejové masky (Beroušek, 2014). V situaci urgentní intubace u vyčerpaného nemocného můžeme intubaci provádět jen v sedaci (Havel, 2007). U nemocných v hlubokém bezvědomí můžeme provádět i bez podání léků (Kuklová et al., 2016).

Přímá laryngoskopie

Lékař zavede za vizuální kontroly lžící laryngoskopu do dutiny ústní bez kontaktu se zuby horní čelisti. Pokud použije zahnutou lžící, zavádí její konec mezi kořen jazyka a epiglottis. Tahem dopředu a vzhůru vidí oblast glottis (Beroušek, 2014). Konec rovné lžice, používanou nejčastěji u malých dětí, zavádí lékař přímo pod epiglottis (Kuklová et al., 2016). „K vizualizaci vstupu do hrtanu nám může také pomoci druhá osoba tlakem na štítnou chrupavku směrem dorzálním, kraniálním a laterálním vpravo“, neboli BURP manévrem (Havel, 2007, str. 64).

Endotracheální intubace

Připravíme vhodnou intubační rourku, zkontrolujeme těsnost manžety tracheální rourky při plném zachování sterility, ev. zavedeme zavaděč do intubační rourky (Havel, 2007). Tracheální rourku potřenou lubrikačním gelem lékař zavede tak hluboko, aby její manžeta byla umístěna pod hlasivkovými vazy (Beroušek, 2014). Pokud pacient není pro intubaci relaxován, provádí zavedení rourky v době inspiraie (Havel, 2007). Za předpokladu obtížné intubace, může lékař použít elastickou bužii, kterou nejprve před vlastní intubací zavede pod zrakovou kontrolou do dolních dýchacích cest. Bužie pak následně plní funkci vodiče pro tracheální rourku. Bužie pro obtížnou intubaci má tvarovou paměť a svojí pružností snižuje riziko traumatického poškození dýchacích cest (Beroušek, 2014).

Insuflace obturačního balonku, kontrola umístění rourky a její fixace

Po vyjmutí laryngoskopu manžetu rourky naplníme vzduchem. Správnou polohu rourky ověříme poslechem dechových fenoménů pomocí fonendoskopu, pohledem sledujeme symetrický pohyb hrudníku a pečlivě hodnotíme kvalitu dýchání. Bezpečnou metodou k ověření správné polohy rourky je monitorování kapnometrie (Beroušek, 2014). Mezi další možnosti vedoucí k ověření polohy rourky je bronchoskopie nebo rentgenový snímek hrudníku, který zobrazí konec tracheální rourky (Klimešová et al., 2011).

Následně napojíme nemocného na ruční dýchací přístroj nebo dýchací přístroj a endotracheální rourku uvážeme fixačními pomůckami. Existuje několik způsobů úvazů i fixačních materiálů, důležité je však zabezpečení rourky proti nežádoucímu pohybu nebo vytažení. Po fixaci rourky změříme a upravíme tlak v těsníci manžetě, zaznamenáme ho do dokumentace, stejně jako velikost rourky a hloubku zavedení do průdušnice (Klimešová et al., 2011).

Modifikace tracheální intubace

U pacientů s poruchou pasáže trávicího ústrojí a vyprazdňováním žaludku hrozí riziko regurgitace žaludečního obsahu do hypofaryngu a následná aspirace do dýchacích cest. V těchto případech zvážíme provedení tzv. *Crash úvodu*, což je soubor postupů s cílem snížit riziko aspirace. Při tomto postupu je možné zavést nazogastričnou sondu, evakuovat žaludeční obsah a následně sondu odstranit, aby netvořila vodič pro regurgitující reziduální žaludeční obsah. Pokud je na to čas, pacienta preoxygenujeme asi tři minuty pomocí polomasky, neprodechujeme ručním dýchacím vakem. Ihned po navození ztráty vědomí rychle účinkujícími intravenózními anestetiky, provede asistující sestra Sellickův hmat s tlakem na prstencovou chrupavku (Beroušek, 2014). Vyvinutý tlak stlačí jícn mezi tuto chrupavku a páteř, což zabrání regurgitaci (Kuklová et al., 2016). Po podání rychle nastupujícího myorelaxancia a nástupu svalové relaxace, lékař intubuje. Naplníme těsníci manžetu tracheální rourky a teprve poté prodechneme dýchacím vakem (Beroušek, 2014).

Jestliže je zachována spontánní dechová aktivita nemocného, vyvarujeme se nadměrnému mechanickému prodechování, protože může dojít k „vzestupu intragastrického tlaku s následným rizikem aspirace do dýchacích cest“ (Kuklová et al., 2016, str. 171). Pokud je intubace součástí resuscitace, preoxygenaci dle uvážení neprovádíme (Beroušek, 2014).

Nazotracheální intubace

Je obdobnou metodou orotracheální intubace, při níž je zavedena rourka nosem. Tracheální rourka je však o menším průměru a potřenou lubrikačním gelem ji lékař zasouvá jemným tlakem a krouživými pohyby do nosohltanu, orofaryngu a hypofaryngu. Poté zavede laryngoskop a zavádí rourku mezi hlasivkové vazy přímo, nebo pomocí Magillových kleští (Beroušek, 2014). Indikací k intubaci nosem patří např. operace v ústech a orofaryngu. Lze ji použít i při dlouhodobé intubaci, protože je rourku možné lépe fixovat a pacienti ji lépe tolerují. Nespornou výhodou je snazší přístup do dutiny ústní a umožnění hygieny ústní dutiny (Havel, 2007).

Komplikacím tracheální intubace se budeme obsáhleji věnovat v další kapitole.

2.2.5. Tracheostomie

Tracheostomie je „stav, kdy je průdušnice spojena uměle vytvořeným otvorem s povrchem těla“ (Beroušek, 2014, str. 74). Do tohoto otvoru je umístěna tracheostomická kanyla (TSK). Tracheostomie může být z časového hlediska dočasná nebo trvalá. Dle způsobu provedení se setkáváme s tracheostomií provedenou klasickou chirurgickou metodou nebo punkční dilatační technikou. Podle naléhavosti provedení tracheostomie dělíme na urgentní a plánovanou (Beroušek, 2014).

Za nejvhodnější tracheostomii klasickou chirurgickou technikou považujeme tracheostomii střední s vytvořením okénka vystřižením stěny druhého a třetího prstence trachey. Další možností je otevření průdušnice řezem ve tvaru písmena H se zavedením pomocných závěsných stehů, které se ponechávají při okraji řezu a následně se využívají k rozšíření otvoru při výměně kanyly (Beroušek, 2014).

Principem punkční dilatační tracheostomie (PDTS) je „provedení krátké kožní incize s následnou punkcí průdušnice speciální jehlou, zavedením vodiče a tupou dilatací měkkých tkání krku a průdušnice mezi druhým a třetím prstencem“ (Beroušek, 2014, str. 76). Výhody PDTS spočívají v kratší době výkonu, možnosti provedení na lůžku pacienta a v lepším kosmetickém efektu. Kontraindikací PDTS jsou nezajištěné dýchací cesty před výkonem, nepříznivé anatomické poměry, závažná koagulační porucha (Beroušek, 2014). Další kontraindikací může být lokální sepse, blízkost nedávného chirurgického výkonu nebo traumatu. Vždy ale záleží na zhodnocení celkového přínosu proti danému riziku (Bodenham et al., 2014).

Indikace tracheostomie

V současné době se tracheostomie nejčastěji provádí z indikace předpokládané dlouhodobé umělé plicní ventilace. Časně zajištění dýchacích cest tracheostomií může zkrátit dobu ventilační podpory, dobu hospitalizace, sníží riziko poškození dýchacích cest dlouhodobou orotracheální intubací a zlepšit podmínky pro toaletu dýchacích cest. Mezi další indikace patří obstrukce dýchacích cest bez možnosti zajištění tracheální intubací a obstrukce horních cest dýchacích způsobené nádory, při rozsáhlých otorhinolaryngologických (ušních, nosních, krčních - ORL) či stomatochirurgických výkonech (Beroušek, 2014).

Výhodou tracheostomie oproti tracheální intubaci je především vyšší komfort pacienta, umožnění perorálního příjmu, snadnější ošetřování dutiny ústní a toalety dýchacích cest, usnadnění mobilizace a rehabilitace. Dalšími výhodami je trvalé zajištění vstupu do dýchacích cest a umožnění postupného odvykání od dýchacího přístroje při obtížném odpojení (Roubík et al., 2014).

Příprava pacienta před plánovanou tracheostomií

Pokud je to možné, zajistíme informovaný souhlas pacienta. Pokud to není možné a situace to dovolí, měly by být učiněny pokusy o porozumění a schválení tracheostomie. Plánovanou tracheostomií by měli vykonávat lékaři, kteří jsou k tomu kompetentní a vyškolení. Prostor pro vykonávání tracheostomie musí být dostatečně osvětlený, vykonávaný za aseptických podmínek a na lůžku vhodném ke sklápění a resuscitaci. Připravíme plně vybavený resuscitační vozík pro případné řešení komplikací během výkonu (Bodenham et al., 2014). Laboratorní vyšetření obsahuje základní laboratorní screening včetně koagulačního vyšetření (Marková et al., 2006). Dle zvyklostí oddělení připravíme ultrazvuk, který napomůže identifikaci tracheálních prstenců, krevních cév a štítné žlázy. Dostupné by mělo být endoskopické zařízení, které má určité výhody. K výhodám bronchoskopie během výkonu patří potvrzení tracheální kanylace bez traumatu zadní stěny trachey a zlomeniny chrupavky, správné umístění tracheostomické kanyly a vizualizace případného krvácení. Pacient musí být napojen na monitorovací zařízení, včetně kapnografie. Jeden z lékařů zodpovídá za anestezii během tracheostomie, před výkonem vykoná přímou laryngoskopii a zhodnotí možnosti, jak by mohl být pacient případně znovu reintubován. Druhý lékař vykoná samotnou tracheostomií (Bodenham et al., 2014).

Velikost a tvar tracheostomické kanyly (TSK)

Lékaři si musí být vědomi velké variability a funkčnosti TSK, které jsou současně k dispozici a nepreferovat univerzální použití jednoho typu. TSK se liší nejen velikostí vnitřního a vnějšího průměru, ale i proximální a distální délkou, tvarem, zakřivením (angulací), přítomností a charakteru tracheální manžety, přítomností subglotického odsávání, přítomností fenestrace a přítomností odnímatelné vnitřní kanyly. Typ TSK se může později i měnit a lékař by měl zohlednit např. i anatomické anomálie, obezitu, traumata, píštěle, otoky. Správným výběrem TSK můžeme eliminovat vznik komplikací spojených s jejich použitím (Bodenham et al., 2014).

Hlavní výhodou odnímatelné vnitřní kanyly je její okamžité vyjmutí při případném ucpání tracheostomické kanyly krevní sraženinou nebo sekretem a tím zabránit životně ohrožující obstrukci dýchacích cest. Hlavní nevýhodou je snížení vnitřního průměru kanyly a tím zvýšení dechové práce (Bodenham et al., 2014).

TSK s fenestrací by se měly používat s opatrností u pacientů na UPV a to pouze během procesu odvykání od dýchacího přístroje (Bodenham et al., 2014). Fenestrování kanyly mají ve své zadní části nad manžetou otvor, který umožňuje pacientovi dýchat horními dýchacími cestami po vyjmutí vnitřní kanyly a usnadňuje fonaci (Johnson et al., 2015).

Tracheostomická manžeta slouží k usnadnění UPV a také zajišťuje určitou ochranu dolních dýchacích cest. Manžeta by měla být nízkotlaká s velkým objemem a měla by utěsnit průdušnici

při tlaku ne více než 20-25 cmH₂O, aby se minimalizovala rizika tracheální slizniční ischémie a následné tracheální stenózy (Bodenham et al., 2014).

Tracheostomie může mít svoje nevýhody a komplikace. Komplikace budou podrobněji probrány v jiné kapitole.

2.2.6. Koniotomie, koniopunkce

Tyto invazivní výkony jsou metody urgentního přístupu do dýchacích cest „protěním ligamentum cricothyroideum (koniotomie) či jeho punkce (koniopunkce) za situací, kdy jiné možnosti selžou, nebo nejsou možné“ (Beroušek, 2014, str. 78). Ligamentum cricothyroideum je pojivová tkáň mezi prstencovou a štítnou chrupavkou. K urgentnímu zajištění dýchacích cest řadíme i minitracheostomii, jejímž principem je zavedení tracheostomické kanyly nebo tracheální rourky do otvoru koniotomie. V současné době jsou k dispozici speciální sety jak ke koniopunkci (Quick Trach), tak i koniotomii (Minitrach). Metodou chirurgického urgentního přístupu je také bužíř asistovaná cricothyrotomie (bougie - assisted cricothyrotomy - BACT). Tato metoda složená ze tří kroků spočívá v incizi oblasti ligamentum conicum, zavedení elastické bužíře do incize, která slouží jako vodič pro zavedení tracheální rourky do průdušnice (Beroušek, 2014).

Indikacemi může být např. aspirace a uvíznutí cizího tělesa v oblasti hlasivkových vazů, rozsáhlá traumata orofaciální oblasti, ale i jiné. Nevýhodou těchto metod patří častý výskyt komplikací, kterými jsou převážně subglotické stenózy, krvácení, paratracheální zavedení kanyly, pneumotorax, poranění zadní strany průdušnice. Nelze je také použít jako dlouhodobý způsob zajištění dýchacích cest a po zvládnutí akutní fáze je nutné zajistit dýchací cesty jiným způsobem, nejčastěji tracheostomií (Beroušek, 2014).

2.3. Komplikace související se zajištěním dýchacích cest

Invazivní zajištění dýchacích cest má svá rizika a možné komplikace, které mohou pacienta ohrozit na zdraví i na životě (Černá-Pařízková, 2013). Mohou být méně závažné, ale také mohou být příčinou hypoxie. Tato život ohrožující situace vede k nedostatečnému okysličení s hypoxickým poškozením mozku až k smrti. Hypoxie může být následkem mnoha příčin a je nezbytné ji co nejdříve odhalit. K možným příčinám hypoxie patří obtížné zajištění dýchacích cest, intubace do jícnu, nedostatečná ventilace, endobronchiální intubace, zalomení a dislokace kanyly, ale také pneumotorax (Divatia et al., 2005).

2.3.1. Komplikace související s endotracheálním zajištěním dýchacích cest

Komplikace spojené s endotracheální intubací vznikají důsledkem poškození dýchacích cest a jejich četnost se pohybuje v rozmezí 0,5-7 %. Většina komplikací související se zajištěním dýchacích cest je způsobena mnoha faktory. Těmi jsou např. nedostatečné posouzení a neočekávání obtížného zajištění dýchacích cest. Další roli hraje dovednost lékaře. Je třeba si uvědomit, že každý pokus o laryngoskopii může vést k traumatu tkáně, edému a krvácení. Tyto komplikace se zvyšují až sedmkrát při druhém pokusu o laryngoskopii (Pacheco-Lopez et al., 2014). Vyšší tendenci k poškození dýchacích cest mají pacienti s diabetem mellitem, hypertenzí, hypotenzí, srdečním, renálním, jaterním onemocněním a nemocní s poruchami výživy (Pacheco - Lopez et al., 2014).

Intubace do jícnu

Klinickými známkami intubace do jícnu mohou být bublavé zvuky, zvedání krajiny nadbříšku při ventilaci, absence pohybů hrudníku při dýchání, absence dýchacích fenoménů, cyanóza až hypoxická srdeční zástava. Vymizení kapnografické křivky je spolehlivou známkou špatné polohy tracheální rourky.

Při této komplikaci je nutné je ihned přerušit ventilaci, vytáhnout rourku, odsát nemocného, preoxygenovat 100% kyslíkem pomocí ručního dýchacího přístroje a opakovat intubaci (Klimešová et al., 2011). Pokud však hrozí riziko aspirace, je možné „rourku zavedenou do jícnu ponechat, naplnit těsnicí manžetu a zavést jinou rourku do průdušnice. Pak teprve rourku z jícnu vytáhneme a provedeme dekompresi žaludku nasogastrickou sondou.“ (Klimešová et al., 2011, str. 20).

Intubace do hlavního bronchu

Je komplikací, která vzniká při příliš hlubokém zavedení tracheální rourky do jednoho z hlavních bronchů. Průdušnice končí na úrovni pátého hrudního obratle, kde se rozděluje na pravý a levý hlavní bronchus. U dospělých „odstupuje hlavní bronchiální kmen pod úhlem přibližně 25° od vertikální osy trachey a úhel odstupu levého bronchiálního kmene je zhruba 45°, proto k náhodné endobronchiální intubaci nebo aspiraci dochází proto častěji doprava“ (Barash et al., 2015, str. 80).

Klinickými známkami intubace do hlavního bronchu jsou asymetrické pohyby hrudníku, oslabené nebo chybějící dechové fenomény na jedné straně hrudníku (Klimešová et al., 2011). To může vést k arteriální hypoxémii, cyanóze, namáhavému dýchání a v některých případech až k barotraumatu z důvodu insuflace celého dechového objemu ventilovanou plící (Divatia et al., 2005).

Po zjištění této komplikace je nutné povytáhnout kanylu. Auskultačně pomocí fonendoskopu poslechneme pravou i levou stranu hrudníku a pohledem sledujeme, zda se hrudník rovnoměrně zvedá (Kuklová et al., 2016). Ověření polohy lze také fibrooptickou bronchoskopií nebo rentgenovým snímkem hrudníku (Divatia et al., 2005).

Paratracheální zavedení TSK

Riziko paratracheálního zavedení TSK vzniká převážně v perioperačním období před vytvořením tracheostomického kanálu (Johnson et al., 2015). Bezprostředně po PDTs může neúmyslné posunutí TSK zapříčinit úmrtnost z 25-100%. Rizikové faktory pro nesprávné umístění TSK nebo nechtěnou dekanylaci jsou: opakované a obtížné pokusy o zavedení TSK, zvýšená sekrece, nadměrný kašel, otáčení pacienta, špatně zajištěná tracheostomická kanyla, malý krk, obézní pacient, anatomické anomálie (Cipriano et al., 2015).

Výměna TSK do pěti dní po provedení tracheostomie zvyšuje pravděpodobnost vstupu do falešného průchodu v pretracheální nebo peristomální oblasti. Následkem může být emfyzém až respirační selhání (Johnson et al., 2015). Falešný průchod může být příčinou vzniku pneumotoraxu. Tento stav je indikací k zavedení hrudní drenáže (Divatia et al., 2005).

Laryngospasmus

Podrážděním hlasivek tracheální rourkou může vyvolat jejich spasmus. Laryngospasmus je možnou příčinou dechové nedostatečnosti po endotracheální extubaci. Může také vzniknout během intubace, pokud není pacient relaxován. Většinou dojde k spontánnímu odeznění spazmu. Terapie spočívá v podání kyslíku pozitivním přetlakem, pokud je to nezbytné, aplikujeme rychle působící myorelaxans. Vlivem obstrukce dýchacích cest může vzniknout plicní edém v důsledku negativního nitrohruďního tlaku při respiračním úsilí (Barash et al., 2015). Riziko spazmu sníží topická anestezie lidokainového aerosolu přímo na hlasivky (Havel, 2007).

Vegetativní a vagové reakce

Zavedení endotracheální rourky může vyvolat stimulaci reflexů. K nim dochází, pokud je anestezie pro laryngoskopii příliš mělká nebo není dostatečná místní anestezie pro intubaci nemocného při vědomí (Klimešová et al., 2011). Také opakované pokusy o laryngoskopii a intubaci mohou vyvolat tyto reakce (Divatia et al., 2005). Nejčastěji dochází ke stimulaci sympatiku, která se může projevit poruchami krevního tlaku, tachykardií nebo vagovými reakcemi projevujícími se bradykardií a laryngospazmem (Klimešová et al., 2011).

Reakce můžeme minimalizovat rychlým zajištěním dýchacích cest, adekvátní topickou anestézií, analgezií, sedací, případně myorelaxancií (Divatia et al., 2005).

Aspirace

Aspirace je definována jako vdechnutí orofaryngeálního sekretu nebo žaludečního obsahu do dolních dýchacích cest. Dle povahy aspirovaného materiálu může vzniknout následně pneumonie s parenchymální zánětlivou reakcí (Swaminathan et al., 2017).

Větší pravděpodobnost aspirace mají pacienti s poruchou vědomí, polykání, neurologickými potížemi, poruchami obranných mechanismů dýchacích cest, v celkové anestezii (Swaminathan et al., 2017). Také mělká anestezie může při průchodu tracheální rourky vyvolat dávivý reflex, zvracení a následně aspiraci žaludečního obsahu (Klimešová et al., 2011). Významným rizikovým faktorem regurgitace a aspirace je u mechanicky ventilovaného pacienta poloha vleže (Zoubková et al., 2015).

Projevy chemické pneumonie můžou mít akutní nástup během několika minut až dvou hodin aspirační události. Časnými příznaky můžou být respirační potíže a rychlé dýchání, slyšitelné sípání a kašel s růžovým nebo zpěněným sputem, hypoxemie. Aspirační pneumonie může zahrnovat i nespecifické příznaky během několika dnů až týdnů a může vyvolat i závažný septický stav. Diagnózu potvrzuje nový plicní infiltrát na rentgenovém snímku, mikrobiologická pozitivita ve sputu, krvi (Swaminathan et al., 2017). Okamžitým opatřením při zvracení je odsávání z dutiny ústní, tracheální odsávání, případně bronchoskopické odsátí, zajištění dýchacích cest a antimikrobiální terapie (Swaminathan et al., 2017).

Pneumomediastinum a podkožní emfyzém

Tato komplikace může při jejím zanedbání či nerozpoznání vyústit až v život ohrožující stav. Vzduch vniká trhlinou ve stěně trachey do mediastina a postupně se šíří v řídkém kolagenním pojivu do ostatních anatomických prostor (Waloszková et al., 2013). Emfyzém však může být projevem pneumotoraxu (Cipriano et al., 2015).

Pneumomediastinum a emfyzém může vzniknout jako následek poranění dýchacích cest při endotracheálním zajištění dýchacích cest. Pravděpodobnost poškození stěny trachey je větší při opakované či obtížné intubaci, použití zavaděče a pohybu pacienta při zavádění kanyly (Waloszková et al., 2013). K poškození může také dojít u PDS vodícím drátem nebo dilatátory (Cipriano et al., 2015). Další rizikové faktory představuje obezita, krátký krk, některá onemocnění dýchacích cest, např. chronická obstrukční plicní nemoc, tracheomalacie. Může také vzniknout při kašli pacienta s dislokovanou nebo neprůchodnou kanylou (Waloszková et al., 2013).

Projevy této komplikace zahrnují narůstající emfyzém, který začíná v krční oblasti s narůstající krepitací v podkoží. Dalšími klinickými příznaky je zhoršené dýchání, potíže při polykání, kašel až hemoptýza. V ojedinělých případech může být poškození trachey latentní a projeví se až medistinitidou a sepsí (Waloszková et al., 2013).

Diagnóza je potvrzena počítačovou tomografií (Computed Tomography - CT) prokazující přítomnost plynu v mediastinu a u rozsáhlejších defektů identifikuje i místo poranění trachey. Přesnou lokalizaci potvrzuje tracheobronchoskopie (Waloszková et al., 2013).

Terapie se odvíjí dle rozsahu trhliny. Může být konzervativní, kdy dochází k postupnému vstřebání vzduchu. Při velkém rozsahu ruptury, která ohrožuje pacienta nárůstem mediastinálního emfyzému nebo mediastinitidou, je indikována chirurgická sutura trachey. Operační řešení se také doporučuje v případě, kdy je bronchoskopicky prokázáno poškození přesahující jednu třetinu obvodu trachey nebo přesahující 2 cm. Nutností je nasazení intravenózních antibiotik (Waloszková et al., 2013).

Krvácení

Incidence epistaxe u nazotracheální intubace se pohybuje v rozmezí 29-96 %. Může být důsledkem poranění měkkých tkání. Pokud krev zůstane hluboko v sliznicích nosní dutiny, může vzniknout hematoma, který může vést k devaskularizaci chrupavky a následné deformitě. Proto je důležité použít velké množství lubrikačního gelu a správnou velikost rourky (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Malé povrchní krvácení může být způsobené erozí ve stomatu po provedené tracheostomii a ošetřit ji můžeme lokální aplikací adrenalinu, lehkou kompresí mulovými čtverci, suturou rány (Cipriane et al., 2015). Nebezpečné je velké krvácení z eroze tracheálních cév nebo krvácení skryté. Vznik krevní sraženiny může způsobit částečnou nebo úplnou obstrukci dýchacích cest (Bodenham et al., 2014). Obvykle je zdrojem krvácení přední jugulární žilní systém (Cipriane et al., 2015).

Poranění rtů, dutiny ústní, hltanu, hrtanu, průdušnice, jícnu, zubů

U některých pacientů, kteří mají suché rty nebo jen omezeně otevírají ústa, může dojít k jejich poranění. Zubní poranění během laryngoskopie patří mezi časté komplikace. Jsou způsobeny tlakem na čelistní řezáky, které anesteziologové někdy používají jako opěrku laryngoskopu při pokusu o vizualizaci hrtanu. Laryngoskopie může také způsobit poranění měkkých tkání na rtech, bukální sliznici, patra a jazyka. Poranění mohou být také způsobena vkládáním endotracheálních pomůcek jako je videolaryngoskop a supraglotických pomůcek (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Ošetření defektů záleží na jejich velikosti, některé vyžadují suturu tkáně a elektrokoagulaci, otolaryngologickou intervenci. Ischémii jazyka, poranění nervů supraglotickými pomůckami jsou většinou přechodné (Pacheco-Lopez et al., 2014).

2.3.2. Komplikace způsobené přítomností endotracheální kanyly

Invazivní zajištění dýchacích cest je většinou indikováno z důvodu UPV (Černý, 2015). Umělá plicní ventilace představuje pro nemocné i vznik možných komplikací a potenciálních rizik, které se odvíjí i od charakteru základního onemocnění a celkového stavu nemocného (Dostál et al., 2014).

Centrum pro kontrolu a prevenci chorob (The Centers for Disease Control and Prevention - CDC) monitoruje komplikace u uměle ventilovaných pacientů a upozorňuje i na komplikace, jako je ventilátorová pneumonie (ventilator-associated pneumonia - VAP). Definice komplikací spojených s UPV označuje CDC jako ventilátor-associated events (VAEs). Znalosti o možných komplikacích a následné intervence, mohou být účinnými strategiemi vedoucí ke snížení počtu výskytu VAEs (Klompas et al., 2014).

Nozokomiální pneumonie ventilovaných nemocných (ventilátor-associated pneumonia - VAP)

VAP je nozokomiální pneumonie, která se vyvíjí po 48hodinách nebo déle od tracheální intubace a zahájení UPV. Je důsledkem invaze dolních dýchacích cest a plicního parenchymu mikroorganismy. Incidence VAP se zvyšuje každým dnem UPV. Odhadem o 3 % za den v prvních pěti dnech, 2 % za den v šestém až desátém dni a o 1 % v dalších dnech UPV (Amanullah et al., 2015).

Pneumonie je dle Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (European Center for Disease Prevention and Control - ECDC, 2012) druhou nejčastější nozokomiální infekcí v Evropském měřítku, hned po infekcích v místě chirurgického zákroku. Ve Spojených státech je zodpovědná za 25 % infekcí vyskytujících se na jednotkách intenzivní péče (Sedwick et al., 2012). Kalil et al. (2016) udává výskyt VAP ve 22 % případů z celkového počtu nemocničních infekcí. Pacientům vyžadujících UPV byla VAP diagnostikována v 10 %. Abbasinia et al. (2016) odhaduje incidenci pneumonie u mechanicky ventilovaných pacientů na 9-27 %.

Nozokomiální pneumonie prodlužují dobu hospitalizace, zvyšují náklady na léčbu a mortalitu pacientů (Mađar et al., 2012). Amanullah et al. (2015) udává prodloužení doby hospitalizace o 7-9 dní, zvýšení nákladů daného zařízení v průměru o 40 000 dolarů na jednoho pacienta a hrubou úmrtnost na VAP 27-76 %. Kalil et al. (2016) udává mortalitu všech příčin spojených s VAP v rozmezí od 20-50 %. Sedwick et al. (2012) uvádí, že náklady na zdravotní péči o pacienta

s VAP jsou přibližně o 40 000 až 57 000 dolarů vyšší, než výdaje na péči o pacienta indikovaného k UPV, u něhož se VAP nevyvíjí. Hospitalizace pacientů s rozvojem VAP mají pobyt na jednotkách intenzivní péče vyšší o 4-19 dní.

Nozokomiální pneumonie jsou často polymikrobiálního původu s uplatněním širokého spektra potencionálních bakteriálních patogenů (Maďar et al., 2012). Dle ECDC (2012) se jedná nejčastěji o patogeny: *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*. VAP způsobena rezistentními enterobakteriemi produkující širokospektrální betalaktamázy (extended-spectrum β -lactamases - ESBL) představují velký klinický problém (Maďar et al., 2012).

V patogenezi pneumonie se stále více předpokládá, že přítomnost tracheální kanyly je primárním příčinným rizikem pro rozvoj VAP a zvyšuje pravděpodobnost vstupu patogenů do dolních dýchacích cest a plic několika způsoby. Již samotným intubačním procesem můžeme způsobit kontaminaci tracheální rourky a aspiraci žaludečního obsahu. Také vlastní přítomnost tracheální rourky mezi hlasovými vazy představuje velký rizikový faktor. Riziko VAP také výrazně zvyšují kontaminované perorální a žaludeční sekrety protékající kolem manžety tracheální kanyly do plic. Bakterie mohou také růst uvnitř tracheální rourky v biofilmu a vstoupit do plic (Haas et al., 2014). Zdrojem kolonizace pro vznik VAP se může stát i bakteriální flóra ze zevního prostředí. Je to např. jiný pacient a zdravotnický personál. Významným faktorem jsou také kontaminované inhalační přístroje a ruce zdravotníků (Maďar et al., 2012).

Základem diagnostiky VAP je podrobná anamnéza a fyzikální vyšetření. Spolehlivá diagnostika může být obtížná a je nadále předmětem kontroverze, nicméně diagnostická kritéria jsou založená na:

1. Klinickém přístupu - hodnocení klinického nálezu v kombinaci s potvrzením přítomnosti potencionálně patogeních mikroorganismů kvalitativními metodami.
2. Bakteriologickém přístupu - hodnocení kombinace klinických známek a výsledku kvantitativního mikrobiologického vyšetření materiálu z dolních cest dýchacích (Dostál et al., 2014).

Dle ECDC (2012) zahrnuje klinický nálezu pro stanovení diagnózy VAP alespoň jeden z následujících stavů:

- horečku nad 38 °C bez příčiny, leukopenii nebo leukocytózu,
- nový výskyt purulentního sputa nebo změna charakteru sputa (barva, zápach, množství, konzistence), kašel, dušnost nebo tachypnoe, pozitivní auskultace (sípání, abnormální bronchiální zvuky, zhoršení výměny plynů),
- nálezu nového nebo progredujícího infiltrátu na rentgenovém snímku plic nebo CT scanu.

Při pozorování kombinace radiologických infiltrací a dvou klinických kritérií je citlivost diagnostiky VAP odhadována na 69 % a specifita je 75 %.

CT vyšetření hrudníku nám kromě vyšetření plicního parenchymu může také prokázat přítomnost pleurálního výpotku. Pleurální výpotek lze diagnostikovat i ultrasonografií hrudníku a může napomoci přesně lokalizovat místo drenáže pleurálního tekutiny. Vyšetřovací metodou pro odběr pleurálního výpotku na bakteriologické vyšetření může být torakocentéza. Pokud etiologie plicních infiltrátů zůstává nejasná, mohou být pro stanovení diagnózy vyžadovány postupy, jako je například torakoskopie nebo plicní biopsie (Amanullah et al., 2015).

K vyhodnocení bakteriologických důkazů plicní infekce lze získat bronchoskopické nebo nebronchoskopické vzorky z proximálních nebo distálních dýchacích cest (Amanullah et al., 2015). Kvantitativní neinvazivní metodou kultivace lze použít tracheobronchiální aspirát (TBAS). Další možností je bronchoalveolární laváž (BAL) prováděná bronchoskopicky nebo naslepo tzv. chráněným kartáčovým stěrem (protected specimen brush - PSB). Dalšími metodami mikrobiologie pro diagnostiku VAP je pozitivní kultivace krve nesouvisející s jiným zdrojem infekce, pozitivní růst v kultuře pleurální tekutiny, pleurální nebo plicní absces, histologické plicní vyšetření prokazující pneumonii, pozitivní detekce virového nebo bakteriálního antigenu či protilátky z respiračních sekrecí, krevního séra, tkáně nebo moči (ECDC, 2012).

Léčba a doporučení pro léčbu VAP

Antibiotická terapie a konkrétní terapeutický režim nozokomiální pneumonie je podmíněn epidemiologií, patogenezí a závažností průběhu pneumonie (Mađar et al., 2012).

Nemocnice by měly pravidelně vytvářet místní antibiogram (sledování antimikrobiální citlivosti, výskyt patogenů) s vytvořením antibiotické strategie. V ideálním případě by měl být specifický pro intenzivní péči dané instituce. Výběr antibiotika (ATB) by měl být zaměřen na nejužší specifické patogeny spojené s VAP tak, aby byla zajištěna odpovídající léčba při minimalizaci jeho nežádoucích účinků. Dávkování antibiotik by se mělo řídit více farmakokinetickými a farmakodynamickými účinky (např. koncentrací ATB v krvi, hmotností pacienta), než doporučením výrobce. Také je vhodné u vybraných pacientů doplnit systémovou terapii antibiotiky, inhalační antibiotickou léčbou. Podle zlepšení klinických, laboratorních a radiologických parametrů existují situace, kdy může být indikována kratší nebo delší doba podávání antibiotik. Pokud je to ale možné, pro pacienty s VAP je doporučena spíše 7denní antimikrobiální terapie než delší (Kalil et al., 2016).

Kalil et al. (2016) preferuje spíše neinvazivní odběr vzorku k diagnostice VAP. U pacientů s podezřením na VAP, jejichž výsledky jsou získány invazivní metodou a v nichž jsou nalezeny prahové hodnoty pro diagnostiku VAP, doporučujeme, aby antibiotika byla spíše zastavena. V úvahu je ale potřeba vzít i ostatní klinické faktory. Vyšší sérové hladiny prokalcitoninu (PCT) a C-reaktivního proteinu (CRP), jejichž hladina se v krvi zvyšuje při zánětlivých onemocněních, by neměla být jediným důvodem k zahájení antibiotické terapie.

Infekce v místě TSK a kanálu tracheostomie

Místo tracheostomie je neustále vystaveno působení sekretu. Kontaminace tracheostomatu bakteriemi může způsobit infekci. Infekce mohou být v menším rozsahu (lokální) nebo systémové, tedy život ohrožující.

Stomální infekce se obvykle vyskytuje po prvním dni a vyskytuje se u přibližně 5 % tracheotomií. Tyto malé infekce mohou být začátkem závažnějších a agresivnějších infekcí, jako jsou nekrotizující infekce a osteomyelitida. Prevence spočívá ve včasném ošetření ran, častými a sterilními převazy a zvlhčováním inspirované směsi plynů.

Nekrotizující tracheostomické infekce a nekrotizující mediastinitida jsou závažnými a vzácnými komplikacemi a mohou vést až k rozpadu prstenců průdušnice, která je indikována k tracheálním stentům s eventuálním rekonstrukčním postupem (Cipriano et al., 2015).

Chrapot, poškození hlasivek

Až u 79 % intubovaných nemocných dochází k nějaké formě poranění laryngeálního ústrojí a to bez ohledu na délku trvání OTI. Možné projevy poranění zahrnují přechodný chrapot, dysfagii, bolest v krku, aspiraci, erytém, hematomy, vředy, nehybnost a roztržení hlasivky. Chrapot a bolest v krku většinou odezní do jednoho dne. Pokud příznaky přetrvávají nebo se zhoršují, je třeba myslet na závažnější laryngeální poranění. Jejich léčba pak trvá déle a po akutním uzdravení může až v 1 % přejít do chronického stádia s trvalou dysfonií s chronickým poškozením. Nejdůležitějším vyvolatelem poškození hlasivek je tlak a objem tracheální manžety. Jako důsledek recidivujícího poškození laryngeálního nervu může nastat dislokace a luxace arytenoidní chrupavky (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Laryngotracheální stenóza

Vznikají nejčastěji jako následek dlouhodobé intubace přesahující 7 dní. Výskyt se pohybuje v rozmezí od 1-21 % po endotracheální intubaci (Pacheco-Lopez et al., 2014). Stenózu může způsobit i nepřiměřená excize přední tracheální chrupavky během tvorby tracheostomie (Cipriano et al., 2015). Vyšší pravděpodobnost výskytu stenózy je u pacientů s komorbiditami, jako je diabetes mellitus, gastroezofageální reflux a imunosuprese (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Lokalizovaná tkáňová ischemie při může vést k poškození cév, vzniku otoku, granulaci a tvorbě vředů. Následná proliferace vede pak ke vzniku jizev a tkáňových kontraktur. Stenóza se může vyskytnout v jakémkoliv místě, kde jsou tkáně v kontaktu s nadměrným tlakem tracheální rourky nebo manžety. Jizevnaté poškození může napodobovat bilaterální paralýzu hlasivek a může způsobit dušnost, stridor až selhání dýchání. Kurčení diagnózy je indikováno endoskopické vyšetření, vyšetření laryngu v anestezii, laryngeální elektromyografie. Léčba zahrnuje sériové dilatace rigidním endoskopem, laserové resekce, použití stentu, laryngotracheální rekonstrukce s anastomózou (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Obstrukce kanyly

Obstrukce tracheální rourky je častou pozdní i časnou komplikací, která je způsobena většinou vazkými sekrety, krví, aspirovanou potravou, herniací těsnící manžety, naléháním rourky na stěnu průdušnice, zalomením rourky během polohování nemocného a skousnutím rourky (Klimešová et al., 2011; Divatia et al., 2005). Jedna z častých příčin je nedostatečné zvlhčování vdechované směsi, která vede k dalším závažným komplikacím. Hlenem obturovaná tracheální rourka způsobí nejenom hypoxii, ale i hromadění sputa v dýchacích cestách, tvorbu vředů na tracheální sliznici, atelektázu až sekundární infekci (Bodenham et al., 2014).

Projevy obstrukce může zahrnovat neklid nemocného, minimální nebo chybějící pohyb hrudníku, hypoxémii, obtížné zavedení odsávací cévky do dýchacích cest (Klimešová et al., 2011). Velké inspirační úsilí pacienta vede k velkým objemům vzduchu a může dojít až ke vzniku pneumotoraxu (Divatia et al., 2005). Nezbytností je odstranit příčinu obstrukce.

Dislokace tracheální rourky

Zalomení tracheální rourky, její povytažení až neplánovaná extubace může vést k hypoventilaci pacienta a hypoxii. Příčinou může být nedostatečná sedace pacienta, agitovanost, nadměrný kašel, tah ventilačního okruhu, nedostatečná fixace kanyly, nadměrný pohyb hlavou. Poměrně rychle můžeme detekovat tuto komplikaci vymizením kapnografické křivky (Divatia et al., 2005). Povytažení tracheální rourky způsobí nízké vydechované objemy, které vedou ke spuštění alarmu dýchacího přístroje (Klimešová et al., 2011). Je nutné se nevzdalovat od nemocného, zavolat si pomoc a zajistit alternativní oxygenaci a ventilaci. Informujeme lékaře a připravíme se k možné reintubaci (Klimešová et al., 2011).

2.3.3. Komplikace způsobené tlakem endotracheální kanyly

Mnoho časných i pozdních komplikací nastává poškozením tracheální sliznice. Kapilární tlak v tracheální sliznici je kolem 20 cmH₂O. Jakýkoliv tlak přesahující tuto hodnotu, může způsobit její ischemické poškození. Riziko ischemického poškození se může zvýšit u pacientů v kritickém stavu, při hypotenzi a lokální infekci (Bodenham et al., 2014).

Přímé slizniční poškození může vzniknout špatnou a nešetrnou odsávací technikou, nevhodnou velikostí tracheální rourky a nadměrným pohybem rourky (Bodenham et al., 2014).

Tracheomalacie

Nejčastějšími příčinami tracheomalacie je kombinace tlakové nekrózy se zvýšením tlaku manžety, mechanické eroze způsobené pohybem rourky, chronickým zánětem a infekcí vedoucí ke ztenčení a destrukci tracheálních chrupavek. Ztráta stability chrupavek způsobuje oslabení tracheální stěny, následované kolapsem a obstrukcí dýchacích cest. Projevy mohou být od mírné dušnosti, chronického kašle, sípání, stridoru až k respiračnímu selhání. Léčba je chirurgická stentováním, stabilizací a resekci malatického segmentu s anastomózou (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Poškození nervus recurrens

Při krátkodobém i dlouhodobém zavedení tracheální rourky může dojít k poranění rekurentních laryngeálních nervů a jednostranné nebo oboustranné paralýza hlasivek. Jedna z hlavních příčin poranění je nadměrná komprese tracheální manžetou, vysoké umístění manžety a poškození při samotné intubaci. Příznaky paralýzy jsou dysfonie až afonie, dysfagie, aspirace. Nezbytné ke stanovení diagnózy je otolaryngologické vyšetření, elektromyografie. Dle závažnosti poškození nervu může být paralýza dočasná nebo trvalá. Uvádí se, že až 35 % pacientů s jednostrannou paralýzou hlasivky se plně zotaví (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Tracheoezofageální píštěle

Vznikají ze stejných příčin popsaných výše. Zvýšené tlaky na sliznici, následující nektrózou a erozí tracheoezofageální stěny mohou vést ke vzniku fistule mezi zadní stěnou trachey a přední stěnou jícnu. Mezi rizikové faktory patří diabetes mellitus, infekce a přítomnost nazogastrické sondy. Klinickým projevem je odsávání potravy z tracheální rourky, kašel během podávání stravy, aspirační pneumonie, pozitivní únik manžety nebo žaludeční distenze. Diagnóza je potvrzena ezofagoskopií, bronchoskopií, počítačovou tomografií. Je nutné chirurgické řešení při prokázání diagnózy, jelikož spontánní uzavření píštěle je vzácné (Pacheco-Lopez et al., 2014).

Dekubity sliznice rtů, dutiny ústní

Dlouhodobý tlak na sliznici může způsobit snížené krevní zásobení a způsobit ischemizaci tkáně, ulceraci a nakonec tlakovou nektrózu tkáně (Pacheco-Lopez et al., 2014). Může vzniknout nesprávnou fixací endotracheálních pomůcek (Klimešová et al., 2011).

2.4. Preventivní opatření u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami

Nemocní se zajištěnými dýchacími cestami jsou zcela odkázáni na komplexní ošetrovatelskou péči sestry, která může vznik komplikací správným poskytováním ošetrovatelské péče, významně ovlivnit a eliminovat. Stěžejní a nezastupitelnou roli na pracovištích intenzivní medicíny je role sestry. Ta poskytuje vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči pacientům bezprostředně ohroženým selháním životně důležitých funkcí a také pacientům, u kterých již k selhání došlo. To klade vysoké nároky na sestru, která by měla být nejenom odborné a technické dovednosti, ale být ochotná se trvale vzdělávat a za své jednání nést i odpovědnost (Novák et al., 2014).

Prevence nozokomiálních pneumonií spočívá především v izolaci zdrojů infekce a likvidaci jejich původců, které se uplatňují v nepřímém přenosu nákazy. Také účinná klimatizace a zvažení profylaktického očkování zdravotnického personálu a pacientů proti chřipce a pneumokokům, může snížit riziko vzniku VAP (Maďar et al., 2012).

2.4.1. Všeobecná opatření eliminující vznik komplikací

Personální zajištění

Pracoviště intenzivní medicíny musí být zakládána a provozována na základě respektování pravidel náležitého personálního a technického vybavení. Tato pracoviště tvoří ekonomicky náročný segment zdravotní péče, proto zde musí být kladen důraz na kvalitu péče, která je určována vzdělaným personálem v náležitém počtu na všech úrovních. Podhodnocením počtu sester zvyšujeme některá rizika v péči o nemocné. Optimální počet sester na pracovišti intenzivní medicíny je doporučeno Evropskou společností intenzivní medicíny dle stratifikace pracoviště. Na pracovišti intenzivní medicíny nejvyššího stupně by v ideálním případě měla být jedna sestra ve směně na jednoho nemocného napojeného na dýchací přístroj (Cvachovec et al., 2014).

Hygienický režim

Na pracovištích intenzivní péče vyššího typu je zaveden systém protiepidemických opatření, jehož součástí je používání osobních ochranných pomůcek, adekvátní alkoholová dezinfekce rukou a bariérové ošetřování nemocných. Nezbytná je izolace nemocných s multirezistentními nozokomiálními kmeny (Zoubková et al., 2015).

Sas (2014) poukazuje na nejjednodušší opatření proti přenosu nozokomiálních infekcí, kterým je důsledné dodržování pravidel hygieny rukou, její správné techniky a používání ochranných rukavic zdravotnickým personálem. Zdravotnický personál s příznaky respirační infekce by neměl péči o rizikové pacienty poskytovat (Maďar et al., 2012).

Monitorování mikrobiologické situace

Cílem monitorování mikrobiologické situace je identifikovat a kvantifikovat přítomnost multirezistentních nozokomiálních kmenů, sledování účinnosti protiepidemických opatření, vedení správné antibiotické terapie u nemocných s nozokomiálními infekcemi. Průběžnou surveillanci (sledování) by měla provádět všechna pracoviště, kde jsou hospitalizováni pacienti s mechanickou podporou ventilace (Dostál et al., 2014). Při nepříznivé epidemiologické situaci můžeme přistoupit k zákazu návštěv na oddělení (Maďar et al., 2012).

2.4.2. Strategická preventivní opatření eliminující vznik komplikací

Vzhledem k vysoké prevalenci a vysokým ekonomickým nákladům VAP a VAEs je nejlepší strategií kontrola rizikových faktorů (Abbasinia et al, 2016).

Rizikové faktory pro vznik komplikací můžeme dělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné. K neovlivnitelným rizikovým faktorům patří „věk, komorbidita, mužské pohlaví a charakter základního onemocnění“ (Dostál et al., 2014, str. 336). Ovlivnitelné rizikové faktory jsou předmětem řady klinických studií, jejichž výsledky slouží při tvorbě doporučení pro prevenci vzniku VAP (Dostál et al., 2014).

Účelem této kapitoly je v uceleném formátu poukázat na ovlivnitelné rizikové faktory a zdůraznit praktická doporučení, která mohou snížit riziko VAP a VAEs. V jednotlivých bodech blíže specifikujeme daná doporučení a jednotlivé strategie (Klompas et al., 2014).

Pokud je to možné, vyhnout se intubaci

Každý pacient se zajištěnými dýchacími cestami je ohrožen rizikem VAP (Keyt et al., 2013). UPV a tracheální intubace by měly být prováděny pouze v nezbytných případech a na minimálně nutnou dobu (Dostál et al., 2014). Kdykoliv je to možné, použijeme neinvazivní ventilaci s pozitivním přtlakem. Neinvazivní ventilace může snížit rizika VAEs, VAP, dobu na UPV, zkrátit dobu pobytu v nemocnici a snížit úmrtnost spojenou s invazivní ventilací (Klompas et al., 2014; Keyt et al., 2013).

Snížení rizika během invazivního zajištění dýchacích cest

Pokud je zajištění dýchacích cest nezbytné a je to možné, doporučují se postupy k dosažení příznivých výsledků během zajištění dýchacích cest: „získat anamnézu, provést fyzikální vyšetření týkající se dýchacích cest, posoudit obtížnost tracheální intubace, formulovat plány na použití supraglotických pomůcek, zvážit rizika aspirace žaludečního obsahu“ (Barash et al., 2015, str. 307).

Minimalizování sedace

Nepřetržitá sedace endotracheálně intubovaných pacientů může vést k akumulaci sedativ a následně k nadměrné sedaci, která je spojena s prodlouženou dobou mechanické ventilace (Hellyer et al., 2016). Z důvodu omezení doby mechanické ventilace a tím i rizika VAP se doporučuje, pokud je to možné, nepoužívat nebo snižovat dávku sedativ. Pokud to možné není, přednostně používat jiné prostředky než benzodiazepiny. Můžou to být např. analgetika pro pacienty s bolestí, antipsychotika, krátkodobě působící celkové anestetikum Propofol. Pro pacienty bez kontraindikací se doporučuje jednou denně přerušit sedaci (zkouška spontánního probuzení) a zhodnotit připravenost pacienta na extubaci (zkouška spontánního dýchání). Tyto zkoušky se doporučují navzájem propojovat a mohou vést k extubaci pacienta až o dva dny dříve (Klompas et al., 2014).

Extubace

Odstranění tracheální kanyly by mělo být pečlivě zváženo a naplánováno. Posuzování extubace může být obtížné a vyžaduje multidisciplinární přístup. Je nutno si uvědomit případná rizika opětovného zajištění dýchacích cest (Keyt et al., 2013). Pokud se lékař rozhodne extubovat, měl by pacient zůstat na oddělení, kde došlo k odstranění rourky, alespoň 48 hodin. Pokud to není možné, musí být předán tam, kde jsou schopni provést dostatečné intervence a péči v případě nutnosti neinvazivní ventilace nebo obnovit invazivní zajištění dýchacích cest (Bodenham et al., 2014). Aby se minimalizovalo riziko neplánované extubace, měla by být zajištěna přiměřená pracovní kapacita na pracovištích intenzivní péče (Keyt et al., 2013).

Snížení dopadu mikroaspirace

Minimalizování hromadění subglotických sekrecí, snížením objemu a virulence těchto sekrecí můžeme ovlivnit:

Tlakem manžety

Tlak v těsnící manžetě endotracheální kanyly měříme manometrem. Na některých pracovištích je možnost automatického měření tlaku manžety tracheální kanyly, které může vést ke snížení rizika VAP, ale pro toto doporučení stále chybí dostatečné důkazy (Klompas et al., 2014).

Tlak manžety se doporučuje udržovat v rozmezí 20-30 cmH₂O. Tlak manžety ≤ 20 cmH₂O je rizikovým faktorem pro vznik VAP a ≥ 30 cmH₂O může ohrozit lokální průtok krve a vést k poškození tkáně (Haas et al., 2014). Barash et al. (2016) doporučuje těsnící manžetu naplnit nejmenší možnou hodnotou tlaku, při které nedochází k úniku inspirované směsi a tento tlak nejlépe udržovat v hodnotách 20-25 mmHg. Pokud však hodnota tlaku přesáhne 35 mmHg, nebo

dochází k úniku vzduchu, pak je nutné informovat lékaře a přehodnotit zajištění dýchacích cest s větší tracheální rourkou. Bodenham et al. (2014) doporučuje nepřekročit tlak v manžetě přes 25 cmH₂O.

Nadměrný tlak v těsnící manžetě může způsobit malá velikost tracheální rourky, její špatné umístění, tracheální dilatace, nízkoobjemová vysokotlaká manžeta, manžeta ležící částečně ve stomatu (Klimešová et al., 2011, Bodenham et al., 2014). Nesprávné utěsnění můžeme zaznamenat slyšitelným únikem vzduchu nad hrtanem během nádechu, schopností vokalizovat, poklesem tlaku v pilotním balonku, ztrátou dechového objemu u nemocných na UPV (Klimešová et al., 2014). Tlak v manžetě doporučuje Bodenham et al. (2014) sledovat minimálně jednou, ideálně však dvakrát za pracovní směnu.

Manžetovým materiálem

Standartní PVC manžeta je navržena k nafouknutí na 1,5-2násobek velikosti normální průdušnice. Manžeta se pravděpodobně přizpůsobí velikosti tracheální stěny a zajistí vzduchové těsnění během inspira (Haas et al., 2014). Polyuretanová manžeta je tenčí, než PVC a tak může poskytnout dostatečné utěsnění při nižším tlaku manžety než PVC a tím snížit incidenci VAP (Zanella et al., 2011).

Tvarem manžety

Standardní válcová manžeta tracheální rourky vytváří při jejím nahuštění záhyby. Přijatelnější alternativou je zkosená forma manžety, která snižuje únik vdechované směsi přes manžetu. Horní část zkosené manžety má větší průměr a směrem k distální části manžety se tento průměr zmenšuje, představuje tvar kužele. Nedochozí tak ke sklápění manžety, což může eliminovat poškození tracheální sliznice (Dave et al., 2010).

Subglotickým drenážním odsáváním

Předpokládá se, že přerušované nebo kontinuální odstraňování sekretů, které se shromažďují nad manžetou tracheální rourky, může snížit riziko aspirace a vývoje VAP (Keyt et al., 2013). Drénováním aspirovaných kontaminovaných sekrecí ze subglotického prostoru je umožněno lumenem v zadní stěně tracheální rourky, která vystupuje nad manžetou. Nevýhodou může být tracheální poranění v místě evakuačního lumenu nad manžetou a to především při kontinuálním odsáváním. Dalším rizikem je možnost vzniku tracheozofageální píštěle v blízkosti sacího portu. Pořizovací cena kanyly může být až 10násobně vyšší než standardní kanyly. Alternativou může být odsávání hlubokého orofaryngeálního sekretu dlouhými, měkkými a flexibilními katétrými (Haas et al., 2014).

Keyt et al. (2013) poukazuje na smíšené výsledky počátečních studií subglotického odsávání, nicméně metaanalýza třinácti randomizovaných kontrolovaných studií poskytla silnou podporu této strategie. Haas et al. (2014) uvádí, že došlo ke snížení VAP až o 50 %.

Subglotické odsávání je nejúčinnější u pacientů, kteří vyžadují intubaci delší jak 72 hodin. Pokud má však nemocný endotracheální rourku bez subglotického drenážního odsávání, reintubace za

účelem umístění endotracheální kanyly pro odvod subglotické sekrece, není doporučována (Klompas et al., 2014).

Snižování kolonizace tracheální kanyly

Minimalizovat kolonizaci tracheální rourky a tím i riziko vzniku komplikací, můžeme následujícími postupy:

Snižování tvorby a výskytu biofilmu v tracheální kanyle

Povrch tracheální kanyly se pokryje vrstvou biologického materiálu a bakteriemi během několika hodin po intubaci a vytvoří biofilm. Biofilm je strukturované společenství bakteriálních buněk. Bakterie jsou chráněny v biofilmu a unikají obranným mechanismu hostitele. Při odsávání a bronchoskopii mohou tyto bakterie z biofilmu migrovat hlouběji do plic (Haas et al., 2014). Gil-Perotin et al. (2012) udává, že biofilm je stále více považován za hlavní zdroj vzniku VAP (55-70 %) a objevuje se již po jednom dni intubace. Poukazuje také na výsledek jedné studie, kde patogen v biofilmu je stejný jako patogen tracheálního sekretu.

Možným zásahem k prevenci VAP u pacientů vyžadující UPV delší než jeden den, mohou být endotracheální kanyly impregnované stříbrem (Tokmaji et al., 2015). Impregnované tracheální kanyly mají široké antimikrobiální účinky a mohou zpozdit kolonizaci v tracheální rource (Haas et al., 2014). Klompas et al. (2014) udává, že tyto tracheální kanyly snížily sice frekvenci VAP o 36 %, ale nebyl nalezen žádný vliv na průměrnou dobu mechanické ventilace, délku pobytu v nemocnici nebo úmrtnost.

Vyjmutí biofilmu z tracheální kanyly

Vyjmutí biofilmu z tracheální rourky může nejenom eliminovat riziko vzniku VAP, ale také může snížit odpor v dýchacích cestách a dechovou práci. To může být důležité i při řešení odvykání od UPV u některých pacientů. (Epstein, 2012).

Zařízení, které mechanicky vyčistí sekrety a biofilm z tracheální rourky je alternativní metodou obnovy průchodnosti dýchacích cest bez nutnosti případné extubace. Jedná se o otevřený systém katétru pro nasávání a odstraňování sekrecí z lumenu. Pomůcka se skládá z tuhého katétru s čistícím balónkem na distálním konci, hloubkového kalibrátoru, balónové infuzní stříkačky, rukojeti, zavlažovacího portu, uzavíracího ventilu a sacího portu. Účinnost této modifikace má prozatím smíšené výsledky a jsou nutné další studie (Stone et al., 2011). V České republice zatím není pomůcka běžně dostupná.

Xiol E et al. (2015) ve svém příspěvku upozorňuje na uzavřený odsávací systém snižující tvorbu biofilmu v tracheální rource. Biofilm je odstraněn pomocí vysokotlakých trysek s fyziologickým roztokem a nafukovacím balónkem na distálním konci odsávacího katétru. Pro kriticky nemocné by mohla představovat tato pomůcka výhodu v tom, že není nutné odpojení od umělé ventilační podpory. Experimentální studie byla však provedena pouze na zvířatech a jsou proto nutné další klinické a laboratorní studie.

Selektivní dekontaminaci orofaryngu a zažívacího traktu

Selektivní dekontaminace orofaryngu a zažívacího traktu jsou opatření, při nichž se antibiotika používají k eradikaci potencionálně patogenních mikroorganismů. Topické přípravky antibiotik s širokospektrální aktivitou jsou podávány buď orálně, enterálně nebo ve spojení s parenterálními antibiotiky. Tyto techniky jsou studovány po celá desetiletí a vyžadují další studie (Keyt et al., 2013). Zatím největší randomizovaná studie byla provedena v Nizozemsku a vykazovala snížení úmrtnosti o 14 % a 17 %. Nezabývala se však dopadem odolnosti proti antibiotikům. Z důvodu obavy z rizika zvýšení výskytu infekcí rezistentních vůči antibiotikům a chybění dlouhodobé studie, nebyla tato strategie středoamerickými středisky prozatím schválena (Klompas et al., 2014).

Dostál et al. (2014) poukazuje na možnost zvažování profylaktického systémového podání antibiotik u vybraných podskupin nemocných po dobu jednoho dne od zahájení UPV, nikoliv však pro rutinní použití.

Načasování tracheostomie

Dříve se předpokládalo, že včasná tracheostomie může snížit incidenci VAP. Keyt et al. (2013) však upozorňuje na randomizovanou kontrolovanou studii srovnávajících ranou tracheostomii (do 7 dnů od intubace) a prodlouženou tracheální intubaci. Metaanalýzou bylo zjištěno, že načasování tracheostomie nebylo spojeno s významným snížením mortality, incidenci VAP, doby trvání UPV, sedace nebo hospitalizace. Obdobný výsledek přinesla studie, která porovnávala výsledky rané tracheostomie (do 10 dnů od intubace) a pozdní tracheostomie (po 21 dnech od intubace) u kriticky nemocných (Meng et al., 2016).

Poloha nemocného

Rizikovým faktorem pro vznik VAP a dalších komplikací je u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami poloha vleže (Haas et al., 2014). Výhodou polohy v polosedě, kdy osa hrudníku svírá s osou podložky úhel větší jak 30° (semirekumbentní poloha), je snížení rizika možných komplikací, včetně snížení rizika aspirace (Mađar et al., 2012). Abbasinia et al. (2016) ve své studii navrhané respirační péče doporučuje elevaci až o 45° u pacientů s tracheální rourkou.

V současné době je elevace horní části lůžka o 30°-45° předmětem dalších studií, ale vzhledem k jednoduchosti, nenákladnosti a potencionálnímu přínosu, je vhodné ji vykonávat (Klompas et al., 2014). Zvýšená poloha horní části těla by měla být udržována i v průběhu ošetrovatelské péče a to i během polohování (Dostál et al., 2014).

K dalším možným preventivním opatřením, u kterého však zatím nebyl prokázán reálný dopad na dobu mechanické ventilace, délku pobytu nebo úmrtnost, je použití laterálních náklonů. Umístění pacientů do pronační polohy je nadále doposud kontroverzním tématem. Většina metaanalýz však nepřinesla přesvědčivé důkazy na snížení rizika VAP, s výjimkou pacientů se závažným akutním syndromem dechové tísně (Klompas et al., 2014).

Péče o dutinu ústní

Péče o dutinu ústní zahrnuje vyšetření stavu dutiny ústní, kdy posuzujeme vzhled jazyka, sliznice dutiny ústní, dásní, stav chrupu, zápach z úst. Z důvodu možného vzniku dekubitu, si všímáme i kontaktu endotracheální kanyly se sliznicí a preventivně fixujeme tracheální rourku do opačného koutku úst nebo středu úst (Hudáková, 2017).

Často podceňovanou intervencí je zabezpečení adekvátní toalety dutiny ústní. U kriticky nemocných se přirozená ústní mikroflóra mění už po dvou dnech na flóru, kde převažují gramnegativní bakterie (Hudáková, 2017). Mikrobi kolonizující v dutině ústní, převážně v zubním plaku a sliznici dutiny ústní, tak výrazně zvyšují riziko VAP (Sedwick et al., 2012).

Prováděním účinné péče o dutinu ústní s antiseptiky, odstraněním zubního plaku a orofaryngeálních sekrecí můžeme snížit riziko VAP (Vidal et al., 2017).

Péče o dutinu ústní s antiseptiky

V současné době je dostupné široké spektrum přípravků k toaletě dutiny ústní. Mezi ně patří např. chlohexidin. Chlohexidin je antiseptická látka, která se nejčastěji využívá ve formě gelu nebo ústní vody. Jeho výhodou je schopnost navázat se na tkáně úst a postupně se uvolňovat, čímž je zajištěna delší doba antibakteriální ochrany (Hudáková, 2016). Aktuálně existují nejednoznačné studie ohledně používání chlorhexidinu k prevenci VAP. Limitace a kontroverze ve studiích je způsobena rozdílnou a v některých případech i neuvedenou, koncentrací chlorhexidinu a také frekvencí jeho používání. Např. Hua et al. (2016) poukazuje na vysoce kvalitní důkaz, že chlorhexidin, ať už jako ústní voda nebo gel, snižuje riziko vzniku VAP z 24 % na přibližně 18 %. Sedwick et al. (2012) upozorňuje na skutečnost, že orální péče s chlorhexidem každé dvě hodiny může snížit riziko pooperačních infekcí respiračního traktu u pacientů o 10-30 %. Rozpor příznivých účinků chlorhexidinu na výskyt VAP přinesl Price et al. (2014) studií, ve které porovnával účinek selektivní digestivní dekontaminace, selektivní orofaryngeální dekontaminace a topického podání orofaryngálního chlorhexidinu (jeho koncentrace se pohybovala od 0,12 %-2 % a počet aplikací ve frekvenci 1-4x za den). Prokázal, že existuje možnost zvýšené mortality u orofaryngálního podání chlorhexidinu a zdůrazňuje nutnost dalších studií ohledně bezpečnosti a účinnosti chlorhexidinu.

Obecně lze shrnout, že ve své studii Villar et al. (2016) prokázal, že nejúčinnější k prevenci VAP je chlorhexidin v 2% koncentraci. Podání v 0,12% a 0,2% koncentraci chlorhexidinu prokazatelně neměl vliv na prevenci VAP. Jako první studie vůbec se zaměřila na význam frekvence podání chlorhexidinu. Ochranný účinek byl zabezpečen pouze při frekvenci podávání 4x denně. Lze tedy s opatrností shrnout, že účinnou strategií k prevenci VAP může být podání chlorhexidinu v 2% koncentraci 4x denně (Villar et al., 2016).

Mezi další antiseptické látky patří povidon-jodid. Hudáková (2017) upozorňuje na studii provedenou v roce 2006 Seguinem et al. u pacientů po traumatu hlavy s nutností UPV delší jak 2 dny. Uvádí zde, že „účinnou alternativou chlorhexidinu je povidon - jodid.“ Jeho novější studie z roku 2014 však prokázala, že povidon-jod je neúčinný při prevenci VAP u pacientů s poškozením mozku a je pravděpodobné, že zvyšuje rychlost vzniku akutního syndromu dechové tísně a neměl by se používat u vysoce rizikových pacientů.

Odstraněním zubního plaku

Odstranění zubního plaku provádíme v ideálním případě jednorázovým zubním kartáčkem nebo tampóny upevněných v peánu a namočených v antiseptickém roztoku (Hudáková, 2017). Použití kartáčku k prevenci VAP je diskutovaným tématem. Výzkumné studie vedly k závěru, že riziko VAP můžeme u kriticky nemocných pacientů snížit kombinací zubního kartáčku s ústní vodou nebo gelem obsahujících chlorhexidin a odsáváním sekrecí (Hua et al., 2016). Další studie porovnávající ústní hygienu s roztokem chlorhexidinu 0,12% bez použití zubního kartáčku a 0,12% chlorhexidinového gelu s použitím zubního kartáčku v 12hodinových intervalech, došla k závěru, že používání zubního kartáčku a gelu vedlo ke snížení doby UPV, ačkoliv bez statistické významnosti (Vidal et al., 2017).

Odstraněním orofaryngeálních sekretů

Intervencí, která může snížit riziko aspirace ústní sekrece a tím i VAP je odsávání ústních sekrecí dle individuální potřeby pacienta. To představuje takovou frekvenci odsávání, aby nedocházelo ke stagnaci sekretu v dutině ústní. Odstraněním perorálního sekretu před změnou polohy může dlouhodobě snížit incidenci VAP o 32 % (Abbasinia et al., 2016).

Toaleta dýchacích cest

Zvlhčování vdechované směsi

Úroveň zvlhčování se u nemocných mění v závislosti na jejich klinickém stavu, úrovni dechové podpory a stupni jejich hydratace. Zvlhčování inspirované směsi je u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami nezbytnou nutností. (Bodenham et al., 2014).

U aktivního zvlhčování je přítomen externí zdroj tepla a vody. Působí tím, že umožňují cirkulaci plynů přes vyhřívanou sterilní vodní lázeň a tak dochází k ohřátí a zvlhčení inspirované směsi. Hromadění kondenzátu v okruhu můžeme minimalizovat používáním vyhřívaného okruhu nebo porézních výdechových okruhů. V současné době existuje několik typů aktivních zvlhčovačů. Nejběžnějšími jsou bublinkové zvlhčovače, u kterých je plyn vytlačován do dna nádoby na vodu, následně pak plyn stoupá na vodní hladinu a získává tak vlhkost (Al Ashry et al., 2014).

Pasivní zvlhčovače napodobují působení nosní dutiny a pracují na stejném fyzickém principu, protože obsahují kondenzační prvek, který udrží vlhkost z každého vydechovaného dechu a vrací jej zpět k dalšímu inspirovanému dechu. HME je umístěn mezi pacienta a ventilační okruh. Tyto filtry fungují na základě elektrostatické nebo mechanické filtrace a jejich výhodou je i vytvoření bariéry pro bakteriální a virové patogeny (Al Ashry et al., 2014). Nevýhodou HME může být obstrukce sekretem z dýchacích cest (Bodenham et al., 2014). Musíme proto sledovat přítomnost sekrece nebo krve v HME, což může zvýšit odpor dýchacích cest, dechovou práci a v extrémních případech až kompletní obstrukci dýchacích cest (Al Ashry et al., 2014). Modifikací pasivního zvlhčení je přidání aktivního zdroje ohřáté vody do HME, který přemění pasivní zvlhčení na aktivní a zvýší tak zvlhčovací kapacitu. Existuje několik modelů, můžeme zmínit např. Booster (Al Ashry et al., 2014).

Americká asociace pro respirační péči (American Association for Respiratory Care - AACN) doporučuje řídit se těmito pokyny pro klinickou praxi:

1. Aktivní zvlhčovače (heated humidifier - HH) by měly poskytovat absolutní vlhkost mezi 33-44 mg/l vody s relativní vlhkostí 100 % a teplotu inspirované směsi mezi 34-41 °C. Aktivní zvlhčovače by měly být opatřeny systémem pro monitorování teploty inspirovaného plynu. Nádoby zvlhčovačů musí být naplněny sterilní vodou určenou pro daného pacienta a případně vzniklý kondenzát v obvodech hadic, nikdy nevypouštět zpět do nádoby zvlhčovače. Nahromaděný kondenzát v okruhu a pomnožení mikroorganismů zvyšuje riziko vzniku nozokomiálních nákaz a musí se proto pravidelně odstraňovat, může také způsobit neúmyslnou tracheální laváž. Obvody by měly být měněny při jejich nefunkčnosti nebo při viditelném znečištění (Restrepo et al., 2012).
2. Při pasivním zvlhčování pacientů se doporučuje, aby tzv. výměníky tepla a vlhkosti (Heat and Moisture Exchanger - HME) poskytly minimálně 30 mg/l vody. Pasivní zvlhčovače se nedoporučuje měnit denně, ale mohou být bezpečně používány po dobu nejméně 48 hodin. U některých pacientů můžou být používány po dobu až jednoho týdne. Výměna HME se provádí, pokud je viditelně znečištěný krvavými, hustými a hojnými sekrety, nebo při nedostatečné funkčnosti. HME může zvyšovat mrtvý prostor a tím zvyšovat ventilační požadavky u pacientů na UPV a následně vyvolat hypoventilaci (Restrepo et al., 2012).

Dřívější studie poukazují na zvýšené riziko nozokomiálních infekcí u aktivních zvlhčovačů, ale novější studie žádný rozdíl na vzniku VAP mezi vyhřívanými a pasivními zvlhčovači neprokázaly (Al Ashry et al., 2014). Také metaanalýza provedená Vargasem et al. (2017) u kriticky nemocných dospělých pacientů, která porovnávala účinky aktivních a pasivních zvlhčovačů, neprokázala vyšší výskyt vzniku VAP u aktivních zvlhčovačů. Amanullah et al. (2016) však z důvodu snížení kolonizace okruhu ventilátoru a tím i rizika VAP doporučuje pasivní zvlhčovače nebo výměníky tepla. Výběr zvlhčovače by měl být proveden dle konkrétního klinického stavu pacienta a pro posouzení rozdílu mezi nimi na vzniku VAP je předmětem dalších studií (Al Ashry et al., 2014).

Nebulizační terapie

Inhalace je „účelné vdechování léčebných látek a provádí se za účelem zředění a uvolnění hlenu v dýchacích cestách a podáním léků do dýchacích cest“ (Sedlářová, 2013, str. 64). Výhodou je rychlé vstřebání léčebných látek a lokální působení v dýchacích cestách (Sedlářová, 2013). Při nebulizační terapii je léčebná směs aplikována do dýchacích cest ve formě aerosolu vytvářeného tryskovým nebo ultrazvukovým nebulizátorem (Kapounová, 2007). Dle ordinace lékaře se do inhalačního roztoku často přidávají „mukolytika, bronchodilatancia, kortikoidy i antibiotika“ (Sedlářová, 2013, str. 65). Nebulizátory musíme používat dekontaminované a vysterilizované, ideálně jednorázové (Maďar et al., 2012).

Odsávání z dýchacích cest

Tracheální odsávání nám napomáhá k udržení průchodnosti dýchacích cest (Bodenham et al., 2014). Mezi indikace odsávání patří viditelná sekrece v dýchacích cestách, zhoršení saturace kyslíkem, neschopnost pacienta vytvořit efektivní spontánní kašel a vyšetření sputa (AARC, 2010).

Odsávání může být komplikováno hypoxémií, bradykardií, poškozením tracheální sliznice, krvácením a způsobením infekce (Bodenham et al., 2014). AARC (2010) uvádí mezi další komplikace sníženou saturaci krve kyslíkem, bolest, úzkost, dušnost, zvýšení intrakraniálního tlaku a kašel. AARC (2010) proto doporučuje při odsávání monitorovat parametry dýchacího přístroje, charakteristiku kašle, vlastnosti sputa (barvu, konzistenci, zápach), hemodynamické parametry, zvuk dýchání, barvu kůže a pulzní oxymetrii pacienta.

Pro mnoho pacientů je odsávání vnímáno bolestivě a nepříjemně. Proto, pokud je to možné, vybízíme pacienty k vykašlávání sekretů (Bodenham et al., 2014). Odsávat můžeme více způsoby, vždy však musíme edukovat pacienta, mít připravené všechny pomůcky a funkční odsávačku. Postupujeme rychle, šetrně a za aseptických podmínek (Sedlářová, 2013). Při odsávání z trachey cévku zavedeme k místu pevného odporu, povytáhneme o 1 cm, poté vytahujeme cévku a odsáváme krátkodobým, přerušovaným podtlakem za stálého sledování pacienta i monitoru (Kapounová, 2007).

AARC (2010) doporučuje při odsávání z dýchacích cest dodržovat tato opatření:

1. Endotracheální odsávání nemá být prováděno rutinně, ale pouze tehdy, je-li přítomna sekrece v dýchacích cestách.
2. Pokud má pacient klinicky významnou sníženou saturaci krve kyslíkem, uvažujeme před odsáváním o preoxygenaci alespoň na jednu minutu.
3. Pokud je to možné, doporučuje se odsávání bez odpojení pacienta od ventilátoru.
4. Použít odsávací katétr, který zablokuje méně než 50 % lumen endotracheální kanyly a délku odsávání omezit na méně jak 15 sekund.
5. Tlak při odsávání by měl být zkontrolován před připojením k sacímu katétru a nastaven na co nejmenší, ale přitom nejefektivnější hodnotu. Maximální negativní tlak pro odsávání by u dospělého pacienta neměl překročit 150 mmHg.

Odsávání otevřeným způsobem

Provádíme velikostně rozlišenými, jednorázovými, sterilními odsávacími katétry. Můžeme je použít i na odstranění sekretu z horních cest dýchacích. Speciálně tvarované odsávací katétry používáme k odsátí dutiny nosní, ústní nebo pro cílené odsátí z levého bronchu (Sedlářová, 2013).

Odsávání uzavřeným způsobem

Uzavřený systém vkládáme mezi endotracheální rourku a ventilační okruh a je měněn dle doporučení výrobce, obvykle dle typu po 24-72 hodinách. Výhodou tohoto typu odsávání je, že nemusíme pacienta odpojit od zdroje podpory ventilace a oxygenace. Tím může dojít ke snížení komplikací spojených s odsáváním (Sedlářová, 2013; Kapounová, 2007).

Odsáváním z dýchacích cest realizované uzavřeným odsávacím systémem, v porovnání se systémem otevřeným, nebyly prozatím prokázány rozdíly ve výskytu VAP, délce mechanické ventilace nebo úmrtnosti (Klompas et al., 2014).

Bronchoskopické odsátí

Důvodem léčebné bronchoskopie je nejčastěji toaleta trachey a bronchů, která nám umožňuje odstranit hleny či hlenové zátky (Marel, 2014). Provádí se v celkové anestezii nebo v anestezii lokální s podáním sedativ. Tento způsob odsátí se provádí u pacientů jak spontánně ventilujících, tak i po podání svalového relaxancia (Barash et al., 2015). Indikováno je u nemocných se známkami atelektázy nebo hypoventilace části plic. Vzorky bronchiálního sekretu můžeme odeslat na další, nejčastěji bakteriologickému vyšetření (Marel, 2014).

Okruh ventilátoru

Časté výměny okruhu ventilátoru jsou rizikovým faktorem pro vznik VAP. To je pravděpodobně způsobeno z důvodu nadměrné manipulace s potencionálně kontaminovaným okruhem (Hellyer et al., 2016). Několik studií se zaměřilo na dobu optimální výměny okruhu. Hellyer et al. (2016) upozorňuje na pozorovací studii, ve které se měnily obvody ventilátoru každý 2. den, po 7 nebo 30 dnech. Nejvyšší frekvence VAP se vyskytla ve 2 dnech a nejnižší v 7 dnech.

CDC uvádí dle nejnovějšího doporučení, že okruh ventilátoru by se neměl měnit rutinně na základě délky trvání užívání dýchacího okruhu, ale pouze pokud je znečištěný, poškozený a vždy mezi nemocnými (Klompas et al., 2014). S tímto doporučením se shoduje i Společnost intenzivní péče (The Intensive Care Society) ve Velké Británii (Hellyer et al., 2016). S dýchacími okruhy manipulujeme za aseptických podmínek (Mađar et al., 2012).

Péče o ránu tracheostomie a endotracheální kanyly

Endotracheální kanyly musíme zajistit fixací tak, aby zvolený způsob eliminoval vznik dekubitů, ale zároveň nedošlo k jejich nadměrnému pohybu, dislokaci až nechtěné extubaci (Kapounová, 2007).

Fixační materiál je nutné při jejich nadměrné vlhkosti a známce hromadění sekrece měnit dle potřeby, aby nedošlo k exkoriaci a infekci. Okolí kanyly pravidelně hodnotíme pohledem, všímáme si zarudnutí, otoku, zápachu a patologické sekrece (Marková et al., 2006).

Tracheostomii ošetřujeme dle potřeby, minimálně však jednou za den za aseptických podmínek 0,9% fyziologickým roztokem nebo jinými prostředky dle mikrobiologického odběru (Bodenham et al., 2014). Tracheostoma udržujeme vždy čisté a suché, protože hrozí riziko macerace kůže (Marková et al., 2006).

Výměna tracheostomické kanyly

Frekvence výměny tracheostomické kanyly není přesně doporučena. Rozhodnutí o výměně TSK se řídí individuálním stavem pacienta a pro první bezpečnější výměnu TSK může být použita bougie. První výměna je obecně doporučena za 4 dny po chirurgické tracheostomii a za 7-10 dní po PDTs. Následná frekvence se může snížit, jakmile má pacient tracheostomický kanál bez známek infekce, je dobře průchodný a nemá přítomnost plicních sekrecí, obecně však nejdéle za 30 dní od poslední výměny (Bodenham et al., 2014).

Pacienta během výměny TSK musíme edukovat, monitorovat a mít možnost bronchoskopicky ověřit polohu TSK. Pokud se nepodaří umístit TSK, musíme být připraveni zajistit dýchací cesty jiným způsobem (Bodenham et al., 2014).

Výživa nemocného

Kriticky nemocným pacientům, kteří mohou být v bezvědomí nebo nemocným, kteří nepřijímají optimální množství živin orální cestou, musíme zajistit alternativní, individuální a nutričně kompletní formu výživy (Lewis et al., 2016).

U pacientů s funkčním gastrointestinálním traktem podáváme enterální výživu do žaludku, duodena nebo jejunu. Enterální výživa pomáhá zachovat integritu a funkci střevní bariéry, zvýšenou produkci imunoglobulinů může poskytovat zvýšenou ochranu proti infekcím dýchacích cest a proto ji preferujeme před výživou parenterální (Lewis et al., 2016). Nezbytně důležitá je prevence aspirace u pacientů s enterální výživou. Ta spočívá v elevaci hlavové části lůžka, regulaci frekvence podávání enterální výživy v závislosti na objemu zbytkové potravy v žaludku po předchozím příjmu nebo využitím intermitentního krmení v menších dávkách. K možné redukci VAP je vhodné zvážit postpylorické umístění enterální sondy ve srovnání s jejím gastrickým umístěním (Mađar et al., 2012).

Zahájení časně parenterální výživy, kterou aplikujeme do žilního systému, je u kriticky nemocných pacientů do 48 hodin od přijetí na jednotky intenzivní péče vyššího typu, spojeno se zvýšeným rizikem nozokomiálních infekcí a mortality ve srovnání s počáteční parenterální výživou po 8 dnech nebo déle (Klompas et al., 2014). Může být však alternativou pro pacienty, u kterých je samotná enterální výživa nedostatečná nebo je kontraindikována (Lewis et al., 2016).

Diskutovaným tématem na míru vzniku nozokomiální pneumonie je profylaxe stresového vředu, která snižuje riziko gastrointestinálního krvácení. Metaanalýzy naznačují, že profylaxe nemá žádný vliv na délku hospitalizace nebo úmrtnost, může být však přínosná pro pacienty s enterální výživou (Klompas et al., 2014).

Pacienti s tracheostomií mají často problémy s polykáním. Snažíme se však zajistit perorální příjem co nejdříve a krmit pacienta po individuálním posouzení polykání. Nejprve podáme doušky vody za účelem zjištění případné aspirace. Je-li tolerována bez kašle, denaturace a příznaků aspirace při tracheálním odsávání, můžeme podat pacientovi kašovitou stravu (Bodenham et al., 2014).

Respirační fyzioterapie

U pacientů na UPV dochází k oslabení bránice, prodlužuje se tak odpojování od ventilátoru a zároveň roste riziko vzniku respiračních infekcí. Péče o kriticky nemocné by měla zahrnovat i odborně vedená rehabilitace. Ta by měla probíhat opakovaně a v menších časových úsecích. Součástí je respirační fyzioterapie, která má vliv nejen na zkrácení doby UPV, ale i celkové doby na jednotkách intenzivní péče vyššího typu. Další důležitou součástí rehabilitační intervence je časná mobilizace pacientů a respirační polohování (Zoubková et al., 2015). Respirační fyzioterapii rozdělujeme dle účinku na techniky zajišťující hygienu dýchacích cest, neboli drenážní techniky,

dále na postupy usnadňující mechaniku dýchání (přímo či reflexně) a techniky zlepšující sílu a vytrvalost dýchacích svalů (Zoubková et al., 2015).

U nespolupracujících pacientů využíváme kontaktní lokalizované dýchání v různých polohách, reflexní stimulaci dýchání dle Vojty a pasivní pohyby končetin (Zoubková et al., 2015). Mechanickou přístrojovou podporu pro usnadnění expektorace může fyzioterapeut použít u nemocných s výrazným oslabením dýchacích svalů. Ta je založena na principu pozitivního inspiračního tlaku, který vede k maximálnímu nádechu a který je poté rychle vystřídán negativním tlakem. Tuto technologii lze využít i pro nemocné na neinvazivní ventilaci a intubované pacienty (Neumannová et al., 2013). Spolupracující pacienty motivujeme k aktivitě při rehabilitační terapii a samostatnému cvičení přes den. Využíváme i kondiční trénink s dechovými pomůckami a šetrnou expektoraci (Zoubková et al., 2015).

Udržovat a zlepšovat fyzickou aktivitu pacienta

Poskytnutím časným cvičením a mobilizací pacienta můžeme urychlit extubaci, snížit délku hospitalizace a zvýšit stupeň soběstačnosti (Klompas et al., 2014). Cílem všech členů léčebného týmu je, kromě časného odpojení pacienta od UPV, pacienta mobilizovat a vertikalizovat za účelem prevence vzniku VAP a sekundárních změn. Fyzioterapie by měla probíhat opakovaně v menším časovém rozmezí. Spolupracující pacienty motivujeme k aktivní spolupráci a samostatnému cvičení. U nespolupracujících pacientů používáme pasivní pohyby končetin, které mají velký vliv na mobilitu hrudního koše (Zoubková et al., 2015).

Na závěr této kapitoly je nezbytné zdůraznit, že kombinací preventivních opatření a multidisciplinární strategií můžeme snížit incidenci VAP. Zpráva o kampani provedené v roce 2010 Národní nadací pro bezpečnost pacientů (Institut for Healthcare Improvement - IHI) se týkala projektu pro prevenci VAP realizovaném na 5 miliónech lidí. Projekt zahrnoval doporučení pro prevenci VAP (dezinfekci rukou, elevaci horní části těla, péči o dutinu ústní, přerušování sedace, zhodnocení připravenosti na extubaci, používání kanyl se subglotickým odsáváním a profylaxi stresového vředu). Přísným dodržováním těchto postupů se snížil výskyt VAP z 9,47 na 1,9 případů za 1000 dnů na UPV. Pokles odhadovaných úspor byl 1,5 miliónů dolarů (Sedwick et al., 2012).

V současné době se na některých pracovištích v České republice používají *balíčky preventivních opatření*. Na klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny Ústřední vojenské nemocnice (KARIM ÚVN) je používán balíček podle Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). Studie provedená na tomto oddělení v letech 2008-2013, prokázala přijmutím daného balíčku, snížení incidence VAP (Novotný et al., 2015).

3. Použité metody

Pro bakalářskou práci jsem si vybrala metodu případových studií, jejímž cílem je porovnání vědeckých poznatků a doporučených postupů, s reálně prováděnými činnostmi v péči o dýchací cesty. Vědecké poznatky jsem čerpala převážně z odborných databází se zaměřením na zahraniční literaturu, ale také studiem přímo v Národní lékařské knihovně a Středočeské vědecké knihovně. Na metodu případové studie jsem se zaměřila z toho důvodu, že se při svém povolání setkávám s nemocnými lidmi v kritickém stavu, kteří mají dýchací cesty zajištěné převážně orotracheální nebo tracheostomickou kanylou. Získáním náhledu na ošetrovatelskou péči o dýchací cesty, které patří mezi hlavní priority a zjištěním jejího vlivu na rozvoj případných komplikací, bych ráda dané poznatky implementovala do praxe.

V klinické praxi se ošetrovatelský personál podílí velkou měrou na intervenčních aktivitách. Jelikož jsem spoluautorkou v současné době platného standardu „Ošetrovatelská péče o pacienta s orotracheální a tracheostomickou kanylou“, chtěla bych podat návrh na aktualizaci tohoto standardu péče. V návrhu se zaměřím na preventivní strategii u pacientů se zajištěnými dýchacími cestami.

Realizaci případových studií jsem prováděla sběrem dat, analyzováním zdravotnické dokumentace, rozhovorem s pacientkou v první studii, pozorováním obou pacientů, jejich okolí. Nelze opomenout i spolupráci, pozorování a rozhovory se zdravotnickým personálem, podílejícím se na péči o tyto pacienty. Za obtížné považuji to, že převážnou většinu času během sbírání dat u případových studií, měli tito pacienti poruchu vědomí. Tato situace pro mě znamenala v některých případech pouze objektivní přístup při odebírání anamnézy a ztížený přístup v jednotlivých krocích ošetrovatelského procesu.

Metoda případové studie je kvalitativním výzkumem a zaměřuje se na podrobný popis a rozbor jednoho nebo několika málo případů. Detailním rozbohem velkého množství dat, případová studie zachycuje složitost případu, jedinečnost, jeho vztah k okolí a komplexnost. Důkladným prozkoumáním jednoho případu lépe porozumíme jiným podobným případům (Hendl, 2016).

3.1. Výběr pacientů

Pro realizaci případové studie jsem se zaměřila na výběr dvou pacientů hospitalizovaných na oddělení intenzivní péče vyššího typu, kde pracuji. Cíleně jsem se zaměřila na pacienty se zajištěnými dýchacími cestami orotracheální a tracheostomickou kanylou, protože jsou rizikovou skupinou pro případný vznik komplikací a vztahují se k tématu bakalářské práce.

První případová studie má demonstrovat průběh ošetrovatelské péče o pacientku s orotracheální kanylou a s krátkodobou potřebou UPV. Druhá případová studie má zmapovat ošetrovatelskou péči u pacienta s nutností dlouhodobé UPV. Ošetrovatelskou péči jsem prováděla já i ostatní zdravotnický personál, dle ošetrovatelského procesu.

3.2. Ošetrovatelský proces

Ošetrovatelský proces je postup při poskytování ošetrovatelské péče. Zdravotnický pracovník při něm systematicky shromažďuje údaje o pacientovi a jeho problémech, analyzuje data, tvoří písemný plán ošetrovatelské péče s vhodně zvolenými ošetrovatelskými aktivitami, plán realizuje, posoudí řešení a případně dokáže zvolit jiné řešení. Strukturu poskytování ošetrovatelské péče představuje ošetrovatelský model. Jednotlivých modelů je několik a zkráceně lze říci, že reaguje na individuální potřeby nemocného, které se mohou s vývojem nemoci nebo adaptace pacienta na průběh nemoci, měnit. Jednotlivé kroky ošetrovatelského procesu a ošetrovatelské činnosti je důležité zaznamenávat do ošetrovatelské dokumentace. Pro formu vedení a obsah ošetrovatelské dokumentace není stanoven pevný rámec, měla by však být uzpůsobena specifickým požadavkům pracoviště (Dresslerová et al., 2014).

V současné době stále více stoupají nároky a požadavky na sestry pracujících na oddělení intenzivní péče vyššího typu. Rychlost, s jakou se intenzivní péče rozvíjí, je obrovská. Ošetrovatelská činnost v intenzivní péči se odlišuje od ostatní sesterské praxe. Prioritou v práci sestry je udržení pacientových vitálních funkcí. Teprve pak je možné se soustředit na další ošetrovatelské problémy. Intenzivní ošetrovatelství klade důraz na zhodnocení stavu pacienta, protože sestra je první, kdo si může všimnout změn s případnými fatálními následky (Dresslerová et al., 2014).

3.3. Etické aspekty

Před provedením případových studií jsem požádala ředitelství zdravotnického zařízení písemnou formou o souhlas, který následně schválila náměstkyně pro ošetrovatelskou péči. Vzor žádosti ke schválení případových studií je vložený v příloze č. 2. Originál k nahlédnutí je dostupný u autorky.

Pacientka s orotracheální kanylou byla první dny hospitalizace ve farmakologicky navozeném bezvědomí a souhlas s umožněním případové studie mi ústně udělila třetí den hospitalizace. Pacientce jsem dala své telefonní číslo s instrukcemi, aby mě v případě jakýkoliv dotazů či zájmu o studii, kontaktovala. Poučila jsem jí i o skutečnosti, že ředitelství zdravotnického zařízení schválilo písemnou formou sběr dat z její dokumentace. Informovala jsem ji také, že vedoucí pracovníci daného oddělení jsou taktéž poučeni o probíhající studii a v případě jakýkoliv dotazů se může pacientka dostavit i osobně na dané pracoviště.

Pacient vyžadující dlouhodobou UPV měl od počátku kvalitativní poruchu vědomí. Souhlas nemohl tedy udělit. Ústní souhlas mi byl udělen nejbližším příbuzným, kterého jsem informovala a poučila stejně, jako pacientku v předchozí studii. Také u tohoto pacienta mám povolený písemný souhlas od ředitelství daného zařízení a ústní souhlas od lékařského i nelékařského vedení daného oddělení. Byl mi udělen taktéž ústní souhlas etické komise.

Pro zachování anonymity záměrně nepoužívám identifikační údaje pacientů a název zdravotnického zařízení a to v obou případových studiích.

4. Případové studie

4.1. Případová studie číslo 1

4.1.1. Základní údaje o pacientce

Na oddělení ARO (anesteziologicko-resuscitační oddělení) do nemocnice okresního typu byla přijata 42letá pacientka z operačního sálu s diagnózou akutní epiglottitida. Na sále byly této pacientce pod vlivem celkové anestezie zajištěny dýchací cesty orotracheální kanylou. Bezprostředně poté byla transportována na uvedené oddělení s léčebným plánem udržení průchodnosti dýchacích cest a odeznění otoku epiglottis. Celková doba hospitalizace pacientky na našem oddělení trvala 4 dny. Pacientku jsem ošetřovala první a třetí den hospitalizace.

4.1.2. Anamnéza

Anamnéza byla zjištěná ze zdravotnické dokumentace.

V rodinné anamnéze se u matky vyskytuje diabetes mellitus, otec zemřel na karcinom jater.

Osobní anamnéza prokázala, že pacientka prodělala jednu operaci pro mimoděložní těhotenství (graviditas extrauterina - GEU), jinak byla doposud zdráva.

Z pracovní a sociální anamnézy se podařilo zjistit, že pracuje jako účetní a žije se svou dcerou.

Alergie nemá.

Ve farmakologické anamnéze bylo zaznamenáno užívání perorální hormonální antikoncepce Maitalon (1-0-0).

4.1.3. Zhodnocení současného stavu a plán péče

Následující informace byly zjištěny pozorováním, rozhovorem, klinickým a laboratorním vyšetřením, od ošetřujícího personálu a ze zdravotnické dokumentace.

4.1.3.1. Průběh nynějšího onemocnění

Pacientka 3 dny před hospitalizací navštívila praktického lékaře pro dospělé z důvodu bolesti v krku. Praktický lékař u pacientky diagnostikoval angínu a nasadil celkovou antibiotickou terapii Augmentinem. Bolest v krku však neustoupila a večer před hospitalizací se přidružila i bolest levého ucha. Proto navštívila následující den otolaryngologické (ORL) ambulantní oddělení. Zde bylo pacientce provedeno ORL vyšetření, které neprokázalo patologický nálezn v ušní a nosní oblasti. Laryngoskopie však prokázala otok příklopky hrtanové ve směru ke kořenu jazyka. Také byl zjištěn nálezn stagnujících slin v okolí volného vchodu do hrtanu a bledé, štíhlé, souměrně hybné hlasivky. Po stanovení diagnózy byla pacientka lékařem informována o závažnosti diagnózy akutní epiglottitidy, jejích možných komplikacích a dalším léčebném režimu. Ten vyžaduje okamžitá léčebná opatření, nutnost hospitalizace a sledování dalšího vývoje zdravotního stavu. Pacientka s léčebným opatřením souhlasila a dle ordinace lékaře jí sestra zavedla periferní žilní katétr (PŽK), provedla odběr žilní krve na biochemické, hematologické a koagulační vyšetření. Tato vyšetření

neprokázala patologické odchylky od normy, výjimku tvořila hodnota CRP, která byla 72,1 mg/l a poukazovala na přítomnost zánětlivého procesu v organismu (norma < 5 mg/l). Do PŽK byl poté podán Solumedrol 120 mg intravenózně (i.v.), který má protizánětlivý a antiedématozní účinek (proti otoku).

Následně byla pacientka transportována v doprovodu lékaře na ORL oddělení, kde byla lékařem oddělení vyšetřena, poučena o hospitalizaci a léčebném režimu. Zároveň byla seznámena s možností, ale nikoliv povinností, určit si komunikační heslo pro případné telefonické informace o jejím zdravotním stavu osobám, které toto heslo znají. Pacientka si heslo určila a heslo bylo součástí Informovaného souhlasu s hospitalizací, který je nutnou součástí zdravotnické dokumentace. Tento souhlas lékař i pacientka se zaznamenáním datu a času podepsali. Sestrou byla odebrána ošetřovatelská anamnéza a byla seznámena s možností uschovat si cenné věci do trezoru a upozorněna na místo, kde se může seznámit v písemné formě s vnitřním řádem oddělení a s právy pacientů. Dle ordinace lékaře byl podán opět Solumedrol 80 mg i.v. a také antibiotika intravenózně (Amoksiklav 1,2 g).

Pacientce se subjektivně ulevilo, ale v odpoledních hodinách byl ORL lékařem zjištěn progredující laryngoskopický objektivní nález a proto byla pacientka převezena v doprovodu lékaře na operační sál. Dle sesterské ošetřovatelské překládové zprávy bylo zjištěno, že na ORL oddělení pacientka dýchala spontánně bez kyslíku, fyziologické funkce měla v normě, byla při vědomí, orientována, soběstačná a nepřijímala celou dobu nic ústy.

4.1.3.2. Příjem pacientky

V den hospitalizace pacientky na oddělení ARO přijímáme informaci od sloužícího lékaře, že z operačního sálu budeme transportovat pacientku se zajištěními dýchacími cestami orotracheální kanylou s diagnózou akutní epiglottitis, kterou následně na toto oddělení přijme k hospitalizaci. Během příjmu pacientky, tedy první hospitalizační den, jsem se o pacientku starala já. Pro lepší přehlednost uvádím stav pacienta a důležité body do číselně označených oblastí, následně ihned sestavuji plán péče.

Vzhledem k tématu a zaměření bakalářské práce, podrobněji popisuji oblast dýchání. Velký důraz kladu na monitorování fyziologických funkcí, protože jejich udržení je pro pacientku, spolu s dýcháním, v aktuální chvíli prioritní.

1. Dýchání

Pohledem zjišťuji, že dýchací cesty jsou zajištěny orotracheální kanylou číslo 7, kterou pacientka toleruje z důvodu farmakologicky navozeného bezvědomí. Orotracheální kanyla je zavedena v levém ústním koutku k číslu 23 cm, opatřena je těsnicí manžetou (balónkem), jehož tlak na manometru je 30 cmH₂O. Kanyla je z PVC materiálu a není opatřena subglotickým drenážním odsáváním. V průsvitu kanyly není patrná stagnace sekretů. Kanylu spojuje systém uzavřeného způsobu odsávání s adaptérem a HME filtrem, následuje inspirační a expirační dýchací okruh napojený na dýchací přístroj. S dýchacím přístrojem je pacientka sladěna, ventilační režim je ASV (Adaptive Support Ventilation - adaptivní podpůrná ventilace); FiO₂ (inspirační frakce kyslíku) je 0,4; PEEP nastaven na 0,5 kPa (pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu); MV (minutová ventilace) je 100 %. DF (dechová frekvence) se pohybuje v rozmezí 9-14 dechů za minutu;

hodnotu ETCO₂ (měření obsahu CO₂ na konci výdechu) zaznamenávám mezi 30-37 mmHg; SpO₂ se pohybuje v rozmezí 98-100 %.

Z dýchacích cest odsávám malé množství bělavého sputa, které je řídké konzistence, neobsahuje příměsi. Sputum odsávám přibližně každé 3-4 hodiny. Hrudník je symetrický, bez přítomnosti zapojení pomocných dýchacích svalů, na nemocné nejsou patrné známky cyanózy.

Pohledem a pohmatem zaznamenávám, že dutina ústní je bez viditelných defektů, přítomno je malé množství slin, není patrné krvácení. Jazyk není povleklý, je růžový a spíše oschlý. Chrup má úplný a bez viditelných kazů. Cítím mírný zápach z úst. Místo kontaktu orotracheální kanyly se sliznicí je bez známek otlatu, zarudnutí, krvácení. Rty jsou mírně oschlé.

Poslechem zhodnocuji, že dýchání je slyšitelné v celém rozsahu obou hemithoraxů, sklípkové a bez vedlejších respiračních fenoménů.

Laboratorní výsledky acidobazické rovnováhy (ABR) z kapilární krve, provedené dle ordinace lékaře, jsou v normě. Mikrobiologické vyšetření bronchiálního aspirátu s cílenou kultivací na methicillin rezistentní Staphylococcus aureus (MRSA) prokázalo negativní výsledek, stejně jako cílená kultivace na Legionellu a Streptococcus pneumoniae. Mikroskopické vyšetření téhož aspirátu prokázalo leukocyty menší jak 25 na zorné pole mikroskopu.

Ošetrovatelským problémem je změněné dýchání s nutností zajištění dýchacích cest a UPV.

Cíl:

Cílem je zajištění dostatečné ventilace. Pacientka má průchodné a čisté dýchací cesty, normální frekvenci, rytmus a hloubku dýchání, nejeví známky cyanózy, dýchá bez zapojení pomocných dýchacích svalů, nemá přítomny známky dechového selhávání. Oxygenační parametry jsou v normě, má fyziologické hodnoty krevních plynů. Dalším cílem je prevence aspirace.

Plánování:

Sleduj všechny charakteristiky dechu, barvu kůže a celkový stav pacientky. Jakékoliv odchylky zaznamenej do dokumentace a hlas lékaři. Měj v dosahu ruční křísící přístroj se zdrojem kyslíku, resuscitační vozík, funkční odsávačku s regulovatelným zdrojem podtlaku. Kontroluj správné umístění orotracheální kanyly, hloubku jejího zavedení. Tlak v obturační manžetě udržuj v rozmezí 20-30 cmH₂O. Prováděj toaletu dýchacích cest, zvlhčuj vdechovanou směs. Odsávej dle potřeb pacientky. Hodnoť barvu, množství a konzistenci sputa. Odebírej sputum na mikrobiologické vyšetření dle ordinace lékaře. Udržuj polohu s elevovanou horní částí lůžka minimálně o 30°. Zabraň nechtěné extubaci, sleduj účinek analgosedace.

Realizace:

Lékař při příjmu pacientky zkontroloval hloubku zavedení orotracheální kanyly, poslechově fonendoskopem vyšetřil dýchání, zhodnotil všechny charakteristiky dechu. Z důvodu nutnosti zajištění dýchacích cest pro primární diagnózu a tolerování orotracheální kanyly, naordinoval analgosedaci. Analgosedace je farmakologicky navozený útlum vnímání bolesti, která současně tlumí psychomotorickou aktivitu a jejím cílem je klidný, spolupracující pacient. Lékař zajišťuje nejvhodnější způsob UPV a přizpůsobuje alarmy ventilátoru dle individuální potřeby pacientky. Nastavené alarmy na dýchacím přístroji jsou dobře slyšitelné a v případě centrálního výpadku kyslíku či elektrického napájení, máme zajištěný jejich záložní zdroj.

Sleduji parametry nastavení dýchacího přístroje, všechny charakteristiky dechu, barvu kůže a celkový stav pacientky. Zaznamenávám do dokumentace po jedné hodině.

Sleduji tlak v těsnící manžetě tracheální kanyly pomocí manometru jednou za svojí směnu. Tlak v manžetě ponechávám na stávající hodnotě 30 cmH₂O. Polohu pacientky udržuji s elevovanou horní částí lůžka o 30°. Při jakékoliv změně polohy a manipulaci s pacientkou, fixuji endotracheální kanylu rukou. Kontroluji správné umístění tracheální kanyly (pohledem na hrudník, upevnění fixace, hloubku zavedení kanyly, sledováním monitoru životních funkcí, auskultačně poslechem plic).

Pečuji o dutinu ústní: zkontroluji tlak v obturačním balónku kanyly, posuzuji stav dutiny ústní, odsaji orofaryngeální sekret měkkými flexibilními katétry. Měkkými houbičkami napojenými na zdroj odsávání a namočenými v 0,12% roztoku chlorhexidinu (dále Corsodyl) vyčistím jazyk od kořene, jinou houbičkou bukalní sliznice a patro. Čistím a hodnotím sliznici pod tracheální kanylou, která je bez defektů. Vyměňuji fixační pásku a zajišťuji kanylu tak, aby úvaz eliminoval vznik dekubitů, ale bránil nadměrnému pohybu kanyly, dislokaci až extubaci. Ověřuji správnou polohu kanyly. Ošetřuji rty. Hygienu dutiny ústní Corsodylem realizuji za svojí směnu 2× za svojí směnu od příjmu pacientky, odstranění zubního plaku jednorázovým kartáčkem jednou.

Vdechovanou směs zvlhčuji pasivním způsobem (HME filtrem). Před odsáváním z dýchacích cest kontroluji tlak v odsávače, který je 130 mmHg. Uzavřeným systémem odsávání odstraňuji sekret z dýchacích cest pouze při jeho přítomnosti, vlastní proces trvá nejdéle 15 sekund a probíhá za sledování monitoru. Odsávám malé množství bělavého sputa přibližně každé tři hodiny, nabírám sputum na mikrobiologické vyšetření dle ordinace lékaře.

Odebírám kapilární krev dle ordinace na vyšetření krevních plynů, acidobazické rovnováhy (ABR). Z odběru ABR se stanoví např. pH krve, parciální tlak kyslíku (pO₂), parciální tlak oxidu uhličitého (pCO₂). Tento odběr patří mezi základní odběry na pracovištích intenzivní péče vyššího typu a jeho výsledek nám pomůže posoudit oxigenační funkci plic a stav ventilace. Krev z prstu nasávám do tenké kapiláry bez přítomnosti vzduchových bublin. Po vložení kovového drátku a uzavření kapiláry, promíchám magnetem krev uvnitř. Ihned potrubní poštou odesílám do laboratoře.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, pacientka má čisté a průchodné dýchací cesty, oxigenační parametry jsou v normě. Pacientka má fyziologické hodnoty krevních plynů. Frekvenci, rytmus a hloubku dýchání má ve fyziologickém rozmezí. Nejeví známky cyanózy a dýchá bez zapojení pomocných dýchacích svalů. Správným úvazem kanyly, sledováním její polohy a dostatečně účinnou dávkou analgosedace, je eliminováno riziko extubace.

2. Fyziologické funkce

Pacientka je napojena na monitor životních funkcí, který zachycuje hodnoty nezbytné pro sledování aktuálního zdravotního stavu pacienta. Monitor zaznamenává tyto funkce: pulz (P), srdeční rytmus, TK (krevní tlak), TT (tělesnou teplotu), SpO₂ (saturaci krve kyslíkem), dechovou frekvenci (DF), kapnometrii s kapnografií (ETCO₂). ETCO₂ zobrazuje koncentraci oxidu uhličitého

(CO₂) ve výdechu. Pacientka má tendenci spíše k hypotenzi. TK se pohybuje v rozmezí 90/50-110/60 mmHg. Pulz je pravidelný a hodnoty jsou v rozmezí 54-72/minutu. Doplnění cirkulující objemu do krevního oběhu je zajištěno podáním infuzní terapie Plasmalytu 1000 ml na jednu hodinu. EKG křivka na monitoru ukazuje na pravidelný rytmus, nejsou známky arytmií. Srdeční ozvy lékařem zhodnoceny bez šelestů. Pacientce je natočeno 12svodové EKG (elektrokardiogram). EKG zachycuje elektrickou aktivitu srdce a pomáhá ke zjištění patologie nejen oběhového systému, ale i celkového stavu organismu. EKG vyšetření popisuje koronární lékař: srdeční akce je pravidelná, klidná, přítomen sinusový rytmus; nejsou známky akutních ischemických změn, tepová frekvence je nyní 65/minutu. Tělesná teplota pacientky je celý den rozmezí 36,5 - 36,8 °C.

Ošetrovatelským problémem je potencionální riziko patologických hodnot fyziologických funkcí.

Cíl:

Pacientka má fyziologické funkce v normálních hodnotách. Zabránění selhání životních funkcí.

Plánování:

Nenechávej nemocnou bez dozoru. Nepřetržitě monitoruj TK, P, TT, DF. Vyhodnocuj a sleduj srdeční rytmus. Ihned reaguj na patologické hodnoty, odchylky od normy. Při náhlé zástavě oběhu začni s resuscitací, do příchodu lékaře dodržuj algoritmus oživování. Předvídej komplikace, které mohou nastat a buď připravena na jejich řešení, asistuj lékaři.

Realizace:

Pacientka je napojená na monitor životních funkcí. Na monitoru kontroluji nastavení rozmezí výstražných alarmů pro kritické hodnoty, zesiluji si zvukový alarm a do blízkého dosahu si umísťuji resuscitační vozík.

Hodnoty fyziologických funkcí zaznamenávám do dokumentace každou hodinu. Kontroluji a zajišťuji stálou připravenost pracoviště a pomůcek v resuscitačním vozíku pro případ vzniklé náhlé zástavy oběhu či poruše srdečního rytmu. Ve večerních hodinách, pro přetrvávající nižší hodnoty TK a nízkou diurézu, je lékařem naordinován Plasmalyte 1000 ml i.v. /1 hodinu. Interval měření TK nastavuji po 15 minutách, abych kontrolovala efekt terapie. Na infuzní terapii pacientka zareagovala zvýšením TK a diurézy. Po posouzení lékařem již nebylo nutné další doplnění terapie.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, fyziologické funkce jsou v normě a na jakoukoliv odchylku je ošetřující personál ihned schopen reagovat.

3. Vnímání, poznávání

Z ošetrovatelské překládové zprávy zjišťuji, že na ORL oddělení byla pacientka klidná, plně orientovaná, při vědomí a spolupracující. Bolest udávala v krku a uchu a dle vizuální analogové škály (VAS) jí ohodnotila číslem 3 z maximálního počtu 10 bodů, kdy číslo 10 znamená

nesnesitelnou bolest a 0 žádnou bolest. Subjektivní vnímání bolesti aktuálně dle VAS nemůžu hodnotit.

Na oddělení ARO je aktuálně pacientka pod vlivem celkové anestezie a následně analgosedace, proto je hodnocení vědomí dle Glasgow coma scale (GCS) znemožněno. Hloubku analgosedace hodnotím dle Ramsay skóre. Výsledkem je číslo 4 a znamená stav, při kterém pacientka otevře oči na hlasité oslovení a je schopná zafixovat pohledem. Zornice jsou spíše miotické, reagující na osvit.

Tabulka 2: Ramsay skóre (zdroj: oddělení autorky)

Skóre	Popis	Hodnocení narkózy
0	Bdělý, orientovaný	bdělý
1	Agitovaný, úzkostný, neklidný	příliš mělká
2	Bdělý, spolupracující, tolerující ventilaci	adekvátní
3	Spící, ale spolupracující, otevře oči na hlasité oslovení nebo dotyk)	adekvátní
4	Hluboká sedace (otevře oči na hlasité oslovení, ale ne na dotyk, okamžitá reakce na bolestivý podnět)	adekvátní
5	Narkóza (zpomalené reakce na bolestivý podnět)	hluboká
6	Hluboké koma (žádná reakce na bolestivé podněty)	příliš hluboká

Ošetřovatelským problémem je potencionální riziko nerozpoznání přítomnosti bolesti.

Cíl:

Sestra má znalosti o hodnotících škálách vhodné pro pacienty s poruchou vědomí. Cílem je rozpoznání přítomnosti bolesti a dosažení maximální možné kontroly bolesti.

Plánování:

Proveď rozbor bolesti, sleduj neverbální výrazy přítomnosti bolesti. V případě, že u pacientky rozpoznáš bolestivé chování, informuj lékaře. Podávej pak analgetika dle jeho ordinace a sleduj jejich účinnost.

Realizace:

Sleduji mimiku tváře a nonverbální projevy známky bolesti. Není přítomen motorický neklid, chybí projevy nadměrné aktivace autonomního nervového systému (tachykardie, pocení, zvýšený TK). S dýchacím přístrojem pacientka neinterferuje, nemá tachypnoi. Bolest na pacientce a to ani během manipulace s ní, nepozoruji. Vzhledem k tomu, že pacientka není při vědomí, nepoužívám při hodnocení bolesti VAS. Bolest proto hodnotím dle Behavioral Pain Scale (stupnice bolestivého chování), výsledek zapisuji do dokumentace každé 3 hodiny.

Zhodnocení:

Cíl je splněn. Dle neverbálních projevů a škály Behavioral Pain Scale, není bolest na pacientce patrná. Hodnocení bolesti odpovídá aktuálnímu zdravotnímu stavu pacientky.

4. Výživa

Dle sesterské překládové zprávy zjišťuji, že pacientka v den přijetí vážila 70 kg a měřila 168 cm, BMI (Body Mass Index) byl s hodnotou 24,8. Tento údaj odpovídá přiměřené hmotnosti. Aktuálně nemohu odebrat informace od pacientky, protože je pod vlivem analgosedace. Z téhož důvodu pacientka není schopna fyziologického příjmu potravy. Základní nutriční screening, který je součástí ošetřovatelské anamnézy, nemůžu bodově ohodnotit.

Aktuálním zhodnocením laboratorní hodnoty jedním z indikátorů výživy, glukózy, která je 6,4 mmol/l a vzhledem k prvnímu dni hospitalizace, není zahájena parenterální výživa. Pacientka má již z operačního sálu zavedenou nazogastrickou sondu (NGS) z důvodu poruchy polykání a jako prevenci případné aspirace. Sonda je umístěna na samospád a odvedla nárazově 50 ml fyziologicky zbarveného a konzistentního žaludečního obsahu.

Sledováním stavu vodního hospodářství z laboratorních výsledků zjišťuji nižší hladinu hematokritu, ionty jsou v normálním rozmezí. Fyzikálním vyšetřením kožního turgoru pozoruji zpomalený návrat. Stav jazyka a rtů hodnotím jako mírně oschlé. Pacientce je do žilního systému od jejího příjmu kontinuálně aplikována infuzní terapie Plasmalytu rychlostí 200 ml/hodinu; ve večerních hodinách přidán další Plasmalyte 1000 ml i. v. /1 hodinu.

Ošetřovatelským problémem je porucha polykání a sebepěče v oblasti výživy, snížení objemu tělesných tekutin.

Cíl:

Cílem je dosažení dostatečného příjmu tekutin. Pacientka má hydratovanou kůži, laboratorní hodnoty indikátorů výživy jsou v normě.

Plánování:

Sleduj a prováděj záznam příjmu potravy a tekutin. Sleduj známky hydratace, vitální funkce, hodnoty laboratorních vyšetření. Kontroluj stav kůže a sliznic, reaguj na aktuální požadavky náhrady tekutin i na způsob, jakým mají být podávány. Pečuj o dutinu ústní a NGS.

Realizace:

Sleduji a zaznamenávám hodinovou diurézu a příjem veškerých tekutin. Sleduji napětí kožní řasy, vlhkost sliznic. Laboratorní hodnota glukózy je ve fyziologickém rozmezí. Dle ordinace lékaře podávám infuzní terapii. Provádím toaletu ústní dutiny. Zvlhčuji rty mastí Calcium panthotenicum. Provádím péči o NGS a všímám si stavu kůže v jejím okolí, která je bez defektů. Dle ordinace lékaře ponechávám NGS na samospád ve vertikální úrovni těla. Zaznamenávám množství a charakter odpadu ze sondy.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacientka má hydratovanou kůži a nemá známky malnutrice. Laboratorní hodnoty jsou v normě.

5. Vyprazdňování

Pod vlivem analgosedace má pacientka močovou inkontinenci. Do močového měchýře má zaveden silikonový permanentní močový katétr (PMK) velikosti 14 F (French), který je napojený na uzavřený drenážní systém. Mikrobiologické vyšetření moči s cílenou kultivací na MRSA, antigen *Streptococcus pneumoniae* a antigen *Legionella* je s negativním výsledkem. PMK při příjmu pacientky odvedl malé množství tmavě žluté moči - 20 ml. Následně se diuréza pohybuje v rozmezí 30-150 ml/hodinu. Moč je slámově žlutá a typicky zapáchající; pohledem není přítomnost patologických příměsí.

Poslední stolice, dle překladové zprávy, pacientka udávala den před příjmem, nepodařilo se však zjistit, jakou měla konzistenci a barvu. Na našem oddělení provádím mikrobiologický sěr z konečníku. Výtěrovou štetičku zavádím do konečníku bez odporu, po vytažení je hnědavě zabarvená, bez přítomnosti krve. Střevní pasáž je přítomná (zjišťuji poslechem nálezem).

Ošetřovatelským problémem je změna ve vyprazdňování moči související se zavedením PMK.

Cíl:

Pacientka má moč normální barvy, výdej a příjem tekutin je v rovnováze. Nemá komplikace spojené se zavedením PMK, má neporušenou kůži kolem vývodu močové trubice.

Plánování:

Sleduj bilanci tekutin, charakter moči, sleduj a pečuj o kůži v okolí PMK a vývodu močové trubice. Prováděj odběr moči na mikrobiologické vyšetření za aseptických podmínek a dle ordinace lékaře, napoj PMK na uzavřený drenážní systém.

Realizace:

Asepticky napojuji PMK na uzavřený drenážní systém, bráním jeho rozpojení s PMK během manipulace s pacientkou. Odebírám moč na mikrobiologické vyšetření. Sleduji a zaznamenávám bilanci tekutin, barvu, množství, příměsí a zápach moči. Provádím hygienu genitálií oplachem vlažné vody 2x za svoji směnu a všímám si okolí kolem zavedeného PMK, které je bez defektů. PMK podložím měkkým krytím jako prevenci otlaků. Během manipulace s pacientkou umísťuji vždy drenážní systém pod úroveň těla pacientky, zabraňuji zpětnému toku derivované moči do močové trubice a měchýře.

Zhodnocení:

Cíl je splněn. Zpočátku snížená tvorba moči byla spojena se sníženým příjmem tekutin. Po jejich doplnění infuzní terapií, je diuréza dostatečná. Pacientka je bez známek komplikací související se zavedením PMK.

6. Mobilita

Pacientka zaujímá pasivní polohu na aktivní dynamické matraci v lůžku s ochrannými zábranami. Lůžko je v laterálním náklonu, horní část lůžka je elevovaná o 30°. Horní končetiny má podložené polštářkami, dolní končetiny antidekubitárními pomůckami pod koleno a lýtkem, paty se nacházejí volně v prostoru. V nohách lůžka je umístěný měkký panel, který mírným tlakem zajišťuje flexi dolních končetin. Dolní končetiny jsou bez otoků, zánětů a trofických změn. Není patrná tuhost v kloubech. Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové škály hodnotím 17 body - nebezpečí vzniku dekubitů. Na kůži nezjišťuji otlaky, dekubity ani jiné rány. Z důvodu prevence tromboembolické nemoci je lékařem nordinovaná farmakoterapie.

Ošetřovatelským problémem je porucha hybnosti z důvodu poruchy vědomí.

Cíl:

Pacientka zaujímá správnou polohu těla a nemá proleženiny. Cílem je také eliminovat vznik tromboembolické choroby.

Plánování:

Použij pomůcky k prevenci proleženin, vypracuj a zaznamenej plán polohování nemocného, kontroluj predilekční místa, udržuj lůžko čisté a suché. Spolupracuj s fyzioterapeutem. Aplikuj léčiva dle ordinace lékaře.

Realizace:

Pacientka je umístěna na dynamické matraci - vzduchem plněné, která střídá tlak pomocí kompresoru pod jednotlivými částmi těla. Použij chrániče na paty, lokty, antidekubitární pomůcky, provádím jemnou masáž těla. Fyzioterapii provádím dle ordinace lékaře. Pasivní rehabilitaci provádím kroužením chodidla, střídáním plantární flexe s extenzí, natahováním a krčením dolních končetin. Pohybují se všemi klouby nemocné v jejich kompletním rozsahu. Pasivní cvičení, včetně respiračních technik, zajišťuji ve spolupráci s fyzioterapeutem. Zvýším polohu dolních končetin o 20° s podložením pod koleno. Provádím mikropolohování, laterální náklony. Zaznamenávám do dokumentace.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacientka zaujímá správnou polohu těla, nemá projevy tromboembolické nemoci a dekubity.

7. Hygiena, sebek péče

Z důvodu analgosedace není přítomna žádná aktivní účast v oblasti zabezpečení tělesné hygieny a oblékání. Pacientka má absolutní deficit sebek péče. Barthelův test základních všedních činností hodnotím číslem 0. Tato hodnota odpovídá plné závislosti v základních všedních činnostech.

Ošetřovatelským problémem je porucha soběstačnosti a sebezpěče v oblasti osobní hygieny.

Cíl:

Cílem je zajištění dostatečné celkové hygieny. Kůže je hydratovaná a prokrvená.

Plánování:

Respektuj soukromí pacientky, zajisti potřebné pomůcky k celkové hygieně. Proved' celkovou hygienu těla. Věnuj pozornost predilekčním místům, minimalizuj poranění kůže při polohování. Prováděj hygienickou péči dle individuálních potřeb.

Realizace:

Provádím hygienickou očistu těla, která zahrnuje celkovou koupel na lůžku, péči o dutinu ústní, péči o vlasy, uši, oči, umytí horní a dolní poloviny těla, péči o kůži a umytí perineální - genitální oblasti. Připravím si pomůcky (použiji speciální hygienické pomůcky, které má pacientka u sebe nebo určené pro danou část těla), respektuji intimitu pacientky a odhalím pouze tu část, kterou umývám. Použiji čisté ložní prádlo, upravím lůžko. Aplikuji oční mast 2x za svoji směnu. Ošetření očí je nezbytné jako preventivní opatření možného osychání rohovky a vzniku rohovkového vředu související s možným nedovřením oční štěrbin. Provedu péči o dutinu ústní zubním kartáčkem a Corsodylem. Zvlhčím rty pacientky. Ošetřím kůži tělovým mlékem, na záda aplikuji chladivý gel.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, pacientce byla poskytnuta kompletní hygienická ošetřovatelská péče, kůže je hydratovaná, prokrvená a bez známek dekubitů.

8. Žilní vstup

Na levé horní končetině má pacientka zavedený 1. den periferní žilní katétr, který je průchodný. Okolí kožního krytu v místě katétru je bez známek zarudnutí, otoku a sekrece.

Ošetřovatelským problémem je potencionální riziko infekce z důvodu přítomnosti PŽK.

Cíl:

Pacientka je bez místních i celkových známek infekce související se zavedením PŽK.

Plánování:

Dodržuj aseptické postupy při ošetřování PŽK, sleduj příznaky počínající místní i celkové infekce, FF, funkčnost a délku zavedení PŽK. Postupuj správně při hygieně rukou, odebírej biologický materiál dle ordinace lékaře.

Realizace:

Dodržuji hygienu rukou, aseptické postupy při převazu PŽK. Průchodnost a funkčnost PŽK kontroluji podáním 5 ml fyziologického roztoku (FR). V okolí vstupu PŽK není zrakem patrné

zarudnutí, sekrece ani otok. PŽK sterilně kryji po příjmu ze sálu, krytí označuji datem expirace. Tentýž den není nutný další převaz PŽK, protože nepozorují žádné prosáknutí a znečištění obvazu a jiné příznaky infekce. Infuzní set měním jednou denně při aplikaci nového infuzního roztoku. Minimalizují rozpojování infuzního setu.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, nejsou přítomny známky infekce. PŽK je průchodný a funkční.

9. Bezpečnost

Ošetrovatelská péče klade v oblasti bezpečí a ochrany pacienta důraz především na preventivní působení. V podmínkách našeho oddělení dbáme na tyto zásady:

- Staniční sestra oddělení pověřuje ošetřováním pacientky jednu sestru, v tomto případě mě, přičemž zohledňuje počet personálu na počet pacientů.
- Před příjmem pacientky se zaměřujeme na kontrolu samostatné boxové místnosti, kde bude pacientka hospitalizována a kde musí být vždy připravený otestovaný dýchací přístroj s přívodem kyslíku a vzduchu z centrálního rozvodu plynů.
- Překlad pacientky probíhá v doprovodu lékaře. Během samotného překlady pacientky si na předsálí vyměňujeme informace o zdravotním stavu pacientky a průběhu anestezie. Kontrolujeme identifikační údaje a pacientku bezprostředně transportujeme na naše oddělení.
- Při příjmu pacientky na oddělení mi v jejím zajištění a ošetřování pomáhají i ostatní sestry. Veškerou ošetrovatelskou péči provádíme na základě principu bariérového způsobu ošetřování. Pacientku umísťujeme na uzavřený boxový systém, respektujeme zásady hygienické dezinfekce rukou, používáme ochranné pomůcky.
- Provádíme vstupní mikrobiologický screening daný pro naše pracoviště. Ten zahrnuje provádění bakteriologických stěrů ze sliznice v krku, nosu, recta a z povrchu kůže v třísele a podpaží. Stěry jsou cíleně kultivovány na MRSA. Dále je provedený odběr moči a tracheobronchiálního aspirátu s cílenou kultivací na antigen *Streptococcus pneumoniae* a *Legionella*.

10. Medikace

Následující informace byly získány z AISLP (automatizovaný informační systém léčivých přípravků), který zahrnuje databázi léčivých přípravků schvalovaných Státním ústavem pro kontrolu léčiv (SÚKL). První den hospitalizace měla pacientka tuto léčebnou terapii:

Název léčiva: **Amoksiklav**

Indikační skupina: baktericidní širokospektré antibiotikum penicilinového typu.

Léková forma: prášek pro injekční nebo infuzní roztok.

Použití: ORL infekce, akutní exacerbace chronické bronchitidy, komunitní pneumonie, cystitida, pyelonefritida, infekce kůže a měkkých tkání, infekce kostí a kloubů, nitrobršňní a gynekologické infekce, profylaxe infekcí u chirurgických zákroků u dospělých pacientů.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku, zvýšená opatrnost je nutná u pacientů s alergickými reakcemi, astmatem, atopickou dermatitidou v anamnéze, hepatální a renální insuficiencí.

Nežádoucí účinky: gastrointestinální obtíže, zvýšení hodnot jaterních testů, reakce přecitlivělosti (kožní vyrážky, svědění, anafylaktický šok).

Dávkování: 1,2 g do 100 ml FR i.v. po 8 hodinách na 30 minut (6-14-22).

Název léčiva: **Clexane**

Indikační skupina: antikoagulans, nízkomolekulární heparin.

Léková forma: injekční roztok v předplněné injekční stříkačce.

Použití: prevence venózní tromboembolické nemoci, léčba hluboké žilní trombózy, pulmonální embolie, prevence tvorby trombů v mimotělním oběhu během dialýzy, akutní koronární syndrom.

Kontraindikace: anamnéza imunitně zprostředkované, heparinem indukované trombocytopenie, aktivní klinicky významné krvácení a stavy s vysokým rizikem krvácení.

Nežádoucí účinky: hemoragie, trombocytopenie, kožní i celkové alergické reakce, reverzibilní vzestup počtu destiček a hladin jaterních enzymů, lokální reakce v místě vpichu.

Dávkování: 0,4 ml subkutánně (s.c.) ve 20 hodin.

Název léčiva: **Midazolam**

Indikační skupina: hypnotikum, sedativum.

Léková forma: čirý bezbarvý injekční roztok.

Použití: premedikace před diagnostickými a terapeutickými výkony v lokální anestezii. Úvod a vedení celkové anestezie. Dlouhodobá sedace u pacientů v intenzivní péči.

Kontraindikace: Přecitlivělost na složky přípravku nebo benzodiazepiny. Použití k sedaci se zachovalým vědomím u pacientů se závažným respiračním selháváním nebo s akutní dechovou depresí.

Nežádoucí účinky: v případě rychlé aplikace nebo vysoké dávky mohou vzniknout závažné kardiopulmonální příhody. Může dojít k rozvoji závislosti a to i při užívání terapeutických dávek. Při i.v. podání je často uváděna krátká apnoe (okolo 45 sekund), která není klinicky důležitá, neboť dýchání se spontánně obnoví. Amnézie velmi často doprovází období maxima sedace.

Dávkování: 250 mg na 24 hodin i.v. : odpovídá 1,68 ml/hodinu, tedy 8,5 mg/hodinu.

Název léčiva: **Sufentanil**

Indikační skupina: opioidní anestetikum.

Léková forma: čirý bezbarvý injekční roztok.

Použití: jako samostatné anestetikum u ventilovaných pacientů. Podání je obzvláště výhodné pro déletrvající a bolestivé výkony, kde je nezbytná účinná analgezie potřebná k zajištění stability kardiovaskulárních funkcí.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku nebo na ostatní opioidy.

Nežádoucí účinky: respirační deprese, apnoe, muskulární rigidita (která může postihnout i hrudní svalstvo), myoklonické pohyby, bradykardie, hypotenze, nauzea, zvracení a závratě. K prohloubení

útlumu dechového centra navozeného opioidy může přispívat současné podání jiných léčiv jako jsou barbituráty, benzodiazepiny, neuroleptika.

Dávkování: 250 µg na 24 hodin i.v. : odpovídá 1,68 ml/hodinu , tedy 8,5 µg na hodinu.

Název léčiva: **Solumedrol**

Indikační skupina: hormon nadledvinek, glukokortikoid.

Léková forma: prášek a rozpouštědlo pro injekční roztok.

Použití: akutní adrenokortikální insuficience, edematózní, šokové a alergické stavy, onemocnění revmatického původu, systémové autoimunní onemocnění, kožní, respirační, gastrointestinální, hematologická onemocnění.

Kontraindikace: aplikace vakcín obsahující živé nebo živé oslabené mikroorganismy.

Nežádoucí účinky: při krátkodobém podání - rychlé podání může vyvolat hypotenzi a dysrytmii, svalovou slabost, erytém. Při déletrvajícím podání mohou nastat různě intenzivní příznaky - potlačení imunitních reakcí, zpomalené hojení ran, manifestace až dekompenzace diabetu. Rychlé snížení dávkování glukokortikoidů, které následuje po dlouhodobé léčbě, může vést k akutní adrenokortikální nedostatečnosti.

Dávkování: 80 mg i. v. v 18 hodin.

Název infuzní terapie: **Plasmalyte**

Indikační skupina: infuzní terapie, elektrolyty.

Léková forma: infuzní roztok.

Složení: izotonický elektrolytový roztok s obsahem základních iontů (draslík, sodík, hořčík, chloridy).

Použití: náhrada tekutin, hemoragický šok a klinické stavy vyžadující rychlou transfuzi krve.

Kontraindikace: hyperchloremie, hypernatremie, hyperkalemie, selhání ledvin. Přecitlivělost na složky přípravku.

Nežádoucí účinky: hypervolemie, tromboflebitida, žilní trombóza, horečka, reakce v místě vpichu (flebitida, podráždění, infekce v místě vpichu a extravazace).

Dávkování: 200 ml/hod i.v. kontinuálně od doby příjmu, 1000 ml i.v. na 1 hodinu ve 20 hodin.

4.1.3.3. Třetí hospitalizační den

Třetí den hospitalizace pečuji o pacientku já. Narozdíl od příjmu pacientky můžu informace získávat i rozhovorem s ní a získávat tak i její subjektivní náhled. V tento den jsem požádala pacientku o schválení případové studie, detailně jsem jí sdělila informace a odpověděla jsem na všechny dotazy. Pacientka udělila souhlas.

Číslem označuji důležité oblasti stejně jako při příjmu pacientky. Protože v tento den byla pacientka extubována, hodnotím její stav před a po extubaci.

1. Dýchání

Před extubací pohledem zjišťuji, že pacientka má dýchací cesty zajištěny orotracheální kanylou číslo 7 (3. den), kterou pacientka toleruje z důvodu farmakologicky navozeného bezvědomí. Při celkové hygieně, během manipulace s pacientkou, jí tracheální kanyla mírně dráždí, což se projevuje kašlem. Tracheální kanyla je zavedena v levém ústním koutku k číslu 23 cm, opatřena

těsnícím balónkem, jehož tlak na manometru je 30 cmH₂O. V průsvitu kanyly není patrná stagnace sekretů. S dýchacím přístrojem je sladěna, ventilační režim je spontánní s tlakovou podporou 0,8 kPa; PEEP je 0,5 kPa; FiO₂ nastaveno na 30 %. DF se pohybuje v rozmezí 13-18 dechů/minutu, ETCO₂ je v rozmezí 30-37 mmHg, SPO₂ má fyziologickou hodnotu 98-100 %.

Pohledem a pohmatem hodnotím dutinu ústní bez viditelných defektů s malým množstvím slin a bez patrného krvácení. Jazyk je bez povlaku, růžový a není přítomen zápach z úst. Rty jsou vlhké, bez defektu.

Poslechem je dýchání slyšitelné v celém rozsahu obou hemithoraxů, sklípkové, bez vedlejších respiračních fenoménů.

Laboratorní výsledky ABR z venózní krve provedené z ranních náběrů jsou v normě. Výsledky biochemického vyšetření žilní krve jsou v normě, hodnota CRP je mírně nad fyziologickým rozmezí 13,7 mg/l.

Od extubace má pacientka kyslíkovou terapii zajištěnou pomocí kyslíkové masky s aktivním zvlhčováním kyslíku a s FiO₂ 30 %. DF je málo proměnlivá a v rozmezí 13-15 dechů/minutu. SpO₂ se pohybuje mezi 98-100 %. Pacientka dýchá bez zapojení pomocných dýchacích svalů, hrudník má symetrický, nemá známky cyanózy. Dechový objem je měřen volumetrem a je dostačující, (450 ml). Vykašlává malé množství bělavého sputa.

Ošetrovatelským problémem potencionální riziko vzniku aspirace, dušení a ohrožení života omezením průchodnosti dýchacích cest během extubace a po ní.

Cíl:

Cílem je udržet průchodnost dýchacích cest, usnadnit expektorac a zajistit toaletu dýchacích cest. Dalším cílem je zamezit aspiraci a rozpoznat její možné rizikové faktory. Pacientka se aktivně účastní procesu přerušení UPV a obnovy spontánního dýchání. Dosáhnout normálního a účinného dýchání.

Plánování:

Spolupracuj s lékařem při zavedení protokolu ukončování UPV a protokolu sedace, spolupracuj s ORL lékařem

Za spolupráce s lékařem denně prováděj zhodnocení stavu pacientky a posuďte schopnosti spontánního dýchání. Sleduj hemodynamické parametry, vitální funkce, teplotu, stav vědomí, Ramsay scóre, funkční obranné reflexy dýchacích cest, parametry na ventilátoru, výsledky krve, celkový stav pacientky a svalovou sílu. Upozorni na případnou interferenci s dýchacím přístrojem, neverbální projevy nemocné a případný neklid pacientky. Zabraň nechtěné extubaci.

Připrav se na případnou reintubaci a zajisti všechny pomůcky k ní. Pokud je to možné, měj připravenou orotracheální rourku se subglotickým drenážním odsáváním, impregnovanou stříbrem.

Buď připravená na extubaci, posad' pacientku do vysokého polosedu (úhlu 40°), připrav za aseptických podmínek aktivní zvlhčovací zařízení se zdrojem kyslíku, sterilní vodou, sterilním okruhem a kyslíkovou maskou. Asistuj lékaři při extubaci.

Po extubaci pacientky

Měj pacientku pod dohledem, sleduj vitální funkce a všechny parametry dýchání, včetně hodnot krevních plynů. Sleduj vědomí, polykání, případný chrapot a jiné možné komplikace, celkový stav pacientky.

Zabraň kondenzaci vody v okruhu, nikdy kondenzát nevypouštěj zpět do nádoby zvlhčovače. Pokud je okruh znečištěný, proveď jeho výměnu. Kontroluj vodní hladinu v nádobě zvlhčovače. Do nádoby zvlhčovače doplňuj sterilní vodu až v případě jejího odpaření z nádoby.

Sleduj charakter sputa, nacvičuj jeho účelné odkašlávání. Prováděj nácvik správného dýchání, dechovou gymnastiku, podpoř expektoraci, spolupracuj s fyzioterapeuty.

Srozumitelně, dostatečně a účelně pacientku edukuj ohledně možného vzniku komplikací po extubaci.

Realizace:

Sleduji a zaznamenávám všechny charakteristiky dechu. Ráno před extubací v rámci ranní toalety, odstraňuji fixaci tracheální kanyly a kontroluji místo kontaktu sliznice s kanylou, která je bez defektů. Vzhledem k tomu, že pacientka během čištění dutiny ústní byla mírně dráždivá, měla přechodnou tachykardii a vzhledem k léčebnému plánu dnešní předpokládané extubace, ponechala jsem tracheální kanylu ve stejné poloze. Upevnila jsem novou fixační pásku, zaznamenala jsem hloubku umístění kanyly, změřila tlak v těsnícím balónku manometrem, který byl 30 cmH₂O. Pacientka neměla projevy přítomnosti sekrece v dýchacích cestách, proto jsem jí z dolních dýchacích cest neodsála. Na základě zvyklosti pracoviště jsem vyměnila adaptér a HME filtr ve ventilátorovém okruhu.

Asistuji lékaři během ORL konzilia. ORL lékař doporučuje pacientku extubovat, protože došlo k regresi otoku epiglotis. Po vzájemné konzultaci mezi lékaři, plním ordinace lékaře oddělení a zastavuji analgosedaci. Pro předpoklad extubace připravuji aktivní zvlčování kyslíku, tzv. Fischer-Paykel. Za aseptických podmínek jsem nádobu zvlhčovače naplnila sterilní vodou, napojila na přívod kyslíku. Na zvlhčovač jsem dále přiložila sterilní dýchací obvod a kyslíkovou masku. Nastavila jsem vyhřívání vody v nádobě zvlhčovače. Za stálého sledování pacientky, přibližně po 2 hodinách od zastavení analgosedace, spolupracuji s lékařem na posouzení stavu pacientky a možnosti extubace. S lékařem se shodujeme na názoru, že pacientka je připravená na extubaci: má dostatečnou svalovou sílu, prokazuje přítomnost spontánní dechové aktivity, funkčních obranných reflexů dýchacích cest, má stabilní kardiovaskulární systém a uspokojivé laboratorní výsledky. Pacientka také vyhoví slovní výzvě a spolupracuje. Přistupujeme k odstranění tracheální kanyly. Pacientku jsem s lékařem informovala o extubaci. Dle lékaře jsem nastavila na zvlhčovači kyslíku FiO₂ hodnotu 30 % a průtok kyslíku 7 litrů za minutu. Připravila jsem pomůcky pro případnou reintubaci, resuscitační vozík jsem měla v dosahu. Zajistila jsem si na oddělení videolaryngoskop, který je stabilně umístěn na operačních sálech. Odsála jsem pacientku z dutiny ústní, následně uzavřeným způsobem odsávání z dolních dýchacích cest a na odsávačku jsem pak napojila jednorázovou sterilní odsávací cévku pro případnou nutnost odsátí po extubaci. Pacientku jsem posadila do úhlu 40°. Zkontrolovala jsem aktuální hodnoty na monitoru. Přítomný lékař uvedl dýchací přístroj do režimu standby (pohotovostní režim se zachováním ventilačních

parametrů) a za stálé přítomnosti lékaře jsem ihned poté odstranila fixaci rourky, vyfoukla těsnící manžetu kanyly, vybudla pacientku ke kašli a odstranila kanylu. Pacientce jsem otřela ústa, umístila kyslíkovou masku se zvlhčeným ohřátým kyslíkem (úroveň teploty vyhřívaného tělesa zvlhčovače nastaven na 40 °C) a znovu zkontrolovala FF. Upozornila jsem pacientku na možný chrapot, možné obtíže při polykání a nutnost vykašlávat sputum. Umístila jsem emitní misku s ubrousky a signalizačním zařízením do jejího dosahu. Pacientku jsem sledovala a byla u ní nepřetržitě přítomná přibližně 15 minut, poté jsem pacientku při vykonávání jiné ošetrovatelské činnosti, měla stále pod dohledem. Důrazně jsem ji edukovala, že mě nebo jiný zdravotnický personál, v případě dušnosti a jiné patologické odchylky, musí ihned přivolat. Nadále zaznamenávám a hodnotím charakteristiku dýchání, vědomí, vitální funkce. Pacientku edukuji ohledně dechové gymnastiky, nutnosti správného dýchání, uvolnění sekrece z dýchacích cest vykašláváním. Upozorňuji pacientku, aby pomalu, klidně a volně dýchala, případně kontrolovala pohyb hrudníku přiložením rukou na žebra. Nacvičuji s pacientkou autogenní drenáž, kdy pobídnu pacientku k pomalému, plynulému a hlubokému nádechu nosem, zadržení dechu na 2 vteřiny a poté k plynulému a pomalému výdechu otevřenými ústy se zapojením výdechových svalů. Vysvětluji důležitost udržování polohy v polosedu. Kontroluji aktivní zvlhčovač kyslíku a pečuji o něj dle plánu. Dutinu ústní si již sama čistí zubním kartáčkem, Corsodylem si vyplachuje ústní dutinu, která je bez defektů.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacientka má volné, čisté a průchodné dýchací cesty, obnovené účinné dýchání. Pacientka umí a zná způsob, jak vykašlat sputum, je poučena o případných komplikacích související se stavem po extubaci.

2. Fyziologické funkce

Pacientka je napojena na monitor životních funkcí. EKG křivka na monitoru má pravidelný rytmus, je bez známek arytmie. Srdeční ozvy lékařem zhodnoceny bez šelestů. Fyziologické funkce (FF) hodnotím a zapisuji do dokumentace každou hodinu, ale vlastní celkové sledování probíhá mnohem častěji, kdykoliv při manipulaci a kontaktu s pacientkou. TK se pohybuje v rozmezí od 115/60-130/60 mmHg, počet pulzů 55-80/minutu. TT je v rozmezí 36,4-36,9 °C.

Nadále přetrvává ošetrovatelský problém z prvního dne hospitalizace.

3. Vnímání, poznávání

Pacientka je *před extubací* pod vlivem analgosedace, Ramsay skóre hodnotím číslem 2. Je klidná, spolupracující, vyhoví na slovní výzvu. Vzájemně domluveným signálem (kývání hlavou, tlesknutím dlaněmi) a využitím abecední tabulky, která nám napomá při vzájemné komunikaci, zjišťuji, že pacientku nic nebolí. Mírně ji ale obtěžuje a dráždí orotracheální kanyla.

Po extubaci je pacientka mírně dezorientovaná časem, po ujasnění času je pak nadále plně orientována. Vědomí hodnotím dle GCS (Glasgow Coma Scale) číslem 14-15. GCS hodnotí otevření očí, slovní odpověď a reakci na bolest. Maximální bodové ohodnocení je 15, nejmenší 3 body.

Bolest ucha, kterou udávala večer před hospitalizací, nyní neudává. Bolest v krku po extubaci a při polykání hodnotí pacientka dle VAS číslem 2. Odmítla však podání analgetik a po lokální aplikaci chladného gelového obkladu o teplotě 10 °C hodnotí bolest dle VAS číslem 1. Dále sleduji a zaznamenávám bolest dle VAS po jedné hodině. Ve večerních hodinách je úplně bez bolesti. Pacientka zpočátku projevuje mírné obavy o své zdraví a má strach o dceru.

Ošetrovatelským problémem je mírná úzkost, obav o rodinu.

Cíl:

Cílem je poskytnout pocit jistoty a důvěry. Pacientka akceptuje změny, které nastaly, adaptuje se na danou situaci. Pacientka se dělí s pocity o sobě s jinými lidmi.

Plánování:

Použij vhodnou komunikační techniku, navaž s pacientkou komunikaci. Podávej pravdivé a spolehlivé informace na takové úrovni, které je schopna pacientka schopna vnímat, snaž se dosáhnout maximální důvěry. Spolupracuj a zapoj do procesu adaptace rodinu. Veď nemocnou k tomu, aby vyjádřila své pocity, jak cítí, myslí, vidí.

Realizace:

Ke komunikaci s pacientkou využívám individuální, dle aktuálního stavu a možnostem pacientky, komunikační techniky. Při rozhovoru pacientku podporuji ke sdělování subjektivních pocitů. Pacientka se svěřila, že na první dva dny hospitalizace si nic nepamatuje, třetí den hospitalizace zpočátku vnímala velmi nepříjemně neschopnost mluvit. Nevěděla zpočátku, co se stalo, měla strach o své zdraví a život. Obava o život je výrazně zmírněna po ujištění, že je pod neustálým dohledem a napojená na monitor životních funkcí. Pacientce vydávám její mobilní telefon uschovaný v trezoru oddělení, aby mohla komunikovat s rodinou. Nabízím možnost četby, poslech rádia, televize. Rodinu pacientky po mém představení, uvádím do návštěvní místnosti. Dceru a maminku informuji o nutnosti dodržování režimového opatření a používání jednorázových ochranných pomůcek. Dotazem jsem zjistila, zda jsou o zdravotním stavu pacientky informovány a zodpověděla všechny otázky. Ty vyplývaly převážně ze strachu a úzkosti o nemocnou. Rozhovorem jsem rodině zmírnila jejich obavy, podala jsem informační leták určený pro návštěvy našich pacientů. Zprostředkovala jsem podání informací pacientce a rodině lékařem.

Zhodnocení:

Cíl je splněn. Po návštěvě rodiny, možnosti být s rodinou v kontaktu nadále pomocí telefonu, po rozhovoru s lékařem a se mnou, naladěním oblíbené rozhlasové stanice, je již pozitivně naladěna. Pacientka projevila důvěru a nadále aktivně spolupracuje. Obavy jsou zmírněné a je ochotná o nich hovořit. Rodina plně spolupracuje.

4. Výživa

Laboratorní hodnoty výživových paramterů glukózy, celkové bílkoviny, prealbuminu a stavu vodního hospodářství z ranních venózních náběrů, jsou v normě. Parenterální výživa není

zahájena. Do NGS, kterou má pacientka 3. den, dostává dle ordinace lékaře převařenou vodu v dávce 100 ml po 4 hodinách. Odpoledne je NGS na žádost lékaře odstraněna. Do PŽK kape infuzní terapie Plasmalytem kontinuální rychlostí 50 ml/h.

Po extubaci podávám dle ordinace lékaře první doušky převařené vody, které polyká dobře. Pacientka je bez nauzey, nezvrací, má normální kožní turgor, sliznice rtů a jazyka jsou vlhké. Do večera vypila 300 ml vody. K večeři snědla půl porce kaše, udává mírnou bolest při polykání. Rozhovorem s pacientkou zjišťuji, že před hospitalizací užívala občas vitamínové preparáty, pila přibližně 2 litry tekutin.

Ošetřovatelským problémem je porucha sebezpečí v oblasti výživy, bolest při polykání, riziko aspirace.

Cíl:

Pacientka má hydratovanou kůži, laboratorní hodnoty indikátorů výživy jsou v normě. Pacientka dokáže akceptovat předepsaný dietní režim, prokazuje schopnost se najíst, udržovat žádoucí polohu při přijímání stravy a tekutin. Má informace o opatřeních eliminujících riziko aspirace.

Plánování:

Sleduj a prováděj záznam příjmu potravy a tekutin, známky hydratace, vitální funkce, hodnoty laboratorních vyšetření. Reaguj na aktuální ordinace lékaře ohledně změny diety i na způsob, jakým má být podávána. Zjisti stupeň sebezpečí při přijímání potravy.

Realizace:

Laboratorní hodnoty výživových parametrů jsou v normě. Provádím péči o NGS, všímám si stavu kůže v jejím okolí, která je bez defektů. Dle ordinace lékaře podávám do NGS, po zjištění nulového zbytkového rezidua, převařenou vodu, následně sondu zaštipuji, odpoledne pak sondu odstraňuji. Dle lékaře může pacientka přijímat tekutiny. Nejprve si však všímám, zda se pacientce v ústní dutině nehromadí sliny a je schopna polknout. Za stálé polohy v polosedu podávám pacientce doušek vody, sleduji příznaky aspirace. Edukuji nemocnou o nutnosti dodržování vysokého polosedu při příjmu tekutin a stravy, vysvětluji nutnost postupného přechodu z tekuté na kašovitou a posléze pevnou stravu. K večeři objednávám dle ordinace kaši, kterou jsem pacientce přinesla, následně pacientka sama snědla půl porce.

Zhodnocení:

Cíle dosaženo, pacientka má hydratovanou kůži, spolupracuje a chápe důvody daného dietního opatření. Zná opatření eliminující riziko aspirace, je schopna se sama najíst.

5. Vyprazdňování

Silikonový permanentní katétr velikosti 14 F je napojen na uzavřený drenážní systém 3. den. Močí dostatečně, za 24 hodin vymočila 2500 ml. Moč je slámově žlutá, bez viditelných patologických příměsí a s typickým zápachem. Rozhovorem zjišťuji, že stolici pacientka měla doma den před

příjmem. Stolica byla formovaná, hnědá a bez patologických příměsí. Poslední stolice, dle dokumentace a předávající sestry, byla zaznamenána v přiměřeném množství večer předešlého dne a měla fyziologické zbarvení. Větry nyní odcházejí.

Přetrvává ošetřovatelský problém změny ve vyprazdňování moči související se zavedením PMK.

6. Mobilita

Před extubací je pacientka na lůžku ve vysokém polosedu, s rehabilitační pracovníci aktivně rehabilituje. Svalová sílu má dostatečnou ohledně pohybu v lůžku - otáčí se sama v lůžku, zvedne se pomocí hrazdičky, má přiměřený rozsah v kloubech. Dolní končetiny jsou bez otoků, zánětů. Kůže těla je bez defektů, dekubitů a jiných ran.

Po extubaci aktivně rehabilituje, zahrnuta je také aktivní respirační fyzioterapie. Nortonové skóre hodnotím 27 body, což představuje malé riziko vzniku dekubitů. Z důvodu prevence tromboembolické nemoci je lékařem naordinovaná farmakoterapie. Dle údajů od pacientky byla zvyklá cvičit dvakrát týdně aerobik, týden před nemocí cvičení vynechala, necítila se dobře.

Přetrvává ošetřovatelský problém porucha mobility.

Cíl:

Cílem je zabránit vzniku svalových kontraktur. Pacientka si udržuje svalovou hmotu a přiměřenou kondici, po přechodně omezené pohyblivosti se postupně vrací k normální hybnosti. Pacientka se umí se správně posazovat na lůžku, vstávat z lůžka, přesunout se do křesla, sama měnit polohu.

Plán:

Vysvětlí nutnost aktivní spolupráce, prováděj mobilizaci dle ordinace lékaře, spolupracuj s fyzioterapeuty.

Realizace:

Fyzioterapii provádím dle ordinace lékaře. Pacientku postupně mobilizuji, lůžko nejprve uvádím do pozice křesla. Odpoledne nacvičujeme s pacientkou a ve spolupráci s fyzioterapeutem sed na lůžku se spuštěnými dolními končetinami. Nejprve pacientka pokrčí dolní končetiny, otočí se z polohy na zádech na stranu, dolní končetiny přesune přes okraj lůžka a současně zvedá horní polovinu těla. Provede posazení na okraj lůžka. Večer s pacientkou nacvičuji stoj u lůžka, posazují ji do křesla. Pro pociťování celkové slabosti neprovádím nácvik chůze. Antidekubitární matraci vyměňuji za matraci standardní. Dle ordinace lékaře aplikuji medikaci z důvodu prevence tromboembolické nemoci.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacientka se postupně vrací ke své obvyklé normální hybnosti. Zná způsob a vhodné metody cvičení, které provádí i bez přítomnosti sestry a fyzioterapeuta.

7. Hygiena, sebek péče

Pacientka po extubaci aktivně spolupracuje, je schopná se sama napít, hygienu provede s pomocí, vydrží sama sedět na lůžku, Barthelův test hodnotím 45 body - závislost středního stupně.

Ošetřovatelským problémem je porucha soběstačnosti a sebek péče v oblasti hygieny.

Cíl:

Pacientka má dostatek informací o významu hygienické péče a způsobech provádění hygieny. Podílí se podle svého zdravotního stavu na hygienické péči.

Plánování:

Respektuj soukromí pacientky, zajisti potřebné pomůcky, zjisti schopnost provádět jednotlivé úkony hygienické péče. Prováděj hygienickou péči dle individuálních potřeb, respektuj individuální zvyklosti a využij aktivní spolupráce.

Realizace:

Pacientku ve večerních hodinách, při nácviu vstávání z lůžka, přesouvám na pojízdném křesle k umyvadlu. Edukuji pacientku o důležitosti hygienické péče. Připravím pomůcky k jejímu dosahu, zajistím soukromí. Provádí péči o obličej a horní část těla. Sama si čistí zuby, vyplachuje si ústa Corsodylem, češe si vlasy. Hygienickou péči o záda, dolní část těla a genitální oblast, provádím já. Ošetřuji a kontroluji stav kůže, která je bez defektů. Upravím lůžko a vyměním ložní prádlo.

Zhodnocení:

Cíl splněn. Ke svým aktuálním možnostem dosahuje nejvyššího stupně mobility. Pacientka chápe význam hygienické péče.

8. Žilní vstup

Na levé horní končetině má pacientka zavedený periferní žilní katétr 3. den, který je průchodný. Okolí kožního krytu v místě katétru je bez zarudnutí, otoku a sekrece.

Nadále přetrvává ošetřovatelský problém potenciaálního rizika infekce z důvodu přítomnosti PŽK.

9. Medikace

Třetí den hospitalizace měla pacientka tuto léčebnou terapii:

Název léčiva: Clexane 0,4 ml s.c. ve 20 hodin.

Název léčiva: Amoksiklav 1,2 g do FR 100 ml i.v. po 8 hodinách na 30 minut (6-14-22).

Název léčiva: Midazolam 100 mg na 24 hodin i.v. kontinuálně, dvě hodiny před extubací vysazen.

Název léčiva: Sufentanil 0,1 mg na 24hodin i.v. kontinuálně, dvě hodiny před extubací vysazen.

Název infuzní terapie: Plasmalyte 50 ml/hod i.v. kontinuálně.

4.1.3.4. Stručné shrnutí hospitalizace

Pacientka s akutní epiglottitidou podstoupila zajištění dýchacích cest orotracheální kanylou v celkové anestezii s následnou nutností analgosedace a UPV. Třetí den byla po ORL konziliu a ústupu otoku epiglottis, úspěšně extubována. Čtvrtý den hospitalizace byla přeložena ve stabilizovaném fyzickém a psychickém stavu, eupnoická a přijímající stravu ústy (dieta 3 - racionální), na ORL oddělení. Dle edukačního záznamu ze dne překlada, byly s pacientkou probrány níže uvedené edukační body, ohledně dodržování léčebného režimu jak na standartním lůžkovém ORL oddělení, tak i v domácím prostředí:

- vyhledání pomoci zdravotnického personálu v případě jakéhokoliv problému s dýcháním, přetrvávajícího chrapotu, bolesti uší, krku, přítomnosti vytékajících slin, jejich stagnace v dutině ústní, teplotě, ztrátě chuti k jídlu,
- udržování polohy v polosedu, pravidelně a dostatečně si mýt ruce, používat papírové brousky, kapesníky, jíst stravu bohatou na vitamíny, dostatek tekutin, udržovat zdravou životosprávu, mobilizaci,
- v domácím prostředí se vyhnout kontaktu s nemocnými lidmi, míst s velkou koncentrací lidí, udržování vlhkosti vzduchu alespoň na 50 %, zvyšovat fyzickou kondici, nekouřit, bránit se prochlazení,
- zvážení očkování proti bakterii nejčastěji způsobující epiglottitis - *Haemophilus influenzae* typu B.

Na ORL oddělení byla pacientka dle dokumentace hospitalizována další 3 dny a poté propuštěna do domácího prostředí.

4.2. Případová studie číslo 2

4.2.1. Základní údaje o pacientovi

Na oddělení ARO nemocnice okresního typu byl ve večerních hodinách z metabolické jednotky intenzivní péče přeložen 48letý pacient s akutní respirační insuficiencí. Ta vznikla pravděpodobně na podkladě hyperosmolárního kómatu. Cílem léčebného plánu na našem oddělení bylo pacientovi udržet průchodnost dýchacích cest, stabilizovat vitální funkce a zkorigovat acidobazickou rovnováhu. Celková doba hospitalizace pacienta na našem oddělení trvala 14 dní. Pacienta jsem ošetřovala šestý den hospitalizace.

4.2.2. Anamnéza

Anamnéza byla zjištěna ze zdravotnické dokumentace.

V *rodinné anamnéze* se u otce vyskytuje diabetes mellitus.

Z *pracovní a sociální anamnézy* se podařilo zjistit, že pracoval dříve jako řidič, nyní je v pracovní neschopnosti. Nejbližším příbuzným je bratr, u kterého bydlí.

Abusus: alkohol a drogy neužíval, udával kouření 4 cigaret denně.

Alergie nemá.

Ve *farmakologické anamnéze* bylo zaznamenáno užívání chronické medikace:

- Prestarium NEO 10 mg p.o. 1-0-0 (léčba vysokého krevního tlaku)
- Citalec 10 mg p.o. 1-0-0 (léčba deprese)
- Omeprazol 20 mg p.o. 1-0-1 (inhibitor protonové pumpy)
- Trambene 50 mg p.o. při bolesti maximálně 2× denně po 12 hodinách
- inzulinoterapie Apidra s.c. 7-7-7 j., Lantus s.c. 0-0-0-0-30 j.

Z *osobní anamnézy* bylo zjištěno, že se sice pacient léčí s diabetem mellitem 1. typu, ale opakovaně nedodržuje léčebný režim a návštěvy v diabetologické ambulanci. Trpí chronickým onemocněním ledvin, paresteziemi prvního až třetího prstu pravé horní končetiny. Tři roky trvající stav po amputaci v levém bérce. Pohyboval se pomocí invalidního vozíku. Dle fibroskopie před rokem prokázán těžký zánět jícnu se splývajícími vředy.

4.2.3. Zhodnocení současného stavu a plán péče

Následující informace byly zjištěny pozorováním, rozhovorem, klinickým a laboratorním vyšetřením, od ošetřujícího personálu a ze zdravotnické dokumentace.

4.2.3.1. Průběh nynějšího onemocnění

Události se staly v první hospitalizační den, tedy v den příjmu.

Na urgentní příjem byl pacient přivezen záchrannou službou v soporózním stavu, nereagující na slovní výzvu, grimasující s bloudivými pohyby očí všemi směry. Pacient byl eupnoický s čistým sklípkovým dýcháním, bez známek cyanózy. Akce srdeční byla pravidelná. Kolem pravého ústního koutku nalezena přítomnost žaludečního obsahu charakteru hematinu. Na spodním prádle malé množství hnědé stolice bez charakteru melény a krvácení. Na příjmu zaveden PMK, který odvedl 400 ml čiré moči a periferní žilní katétr (PŽK). Provedeno bylo laboratorní vyšetření žilní krve, které prokázalo hyperglykémii (hladinu glukózy 75,1 mmol/l) a metabolickou acidózu. Rentgen srdce a plic prokázal přiměřený nález.

Z urgentního příjmu byl pacient přeložen na metabolickou jednotku intenzivní péče k inzulinové terapii a korekci acidobazické rovnováhy. Ačkoliv glykemie byla pomalu korigována k nižším hodnotám, porucha vědomí stále přetrvávala. Pro progredující rozvrat vnitřního prostředí a respirační insuficienci, byl pacient tentýž den přeložen na oddělení ARO. Bylo zahájeno detenční řízení.

4.2.3.2. Příjem pacienta

Následné informace zjišťuji ze zdravotnické dokumentace.

Při příjmu má pacient tachypnoické dýchání s počtem dechů 40/minutu s hodnotou SpO₂ 78 %, dýchání má oboustranně slyšitelné s četnými vrzoty, oslabené, pacient má bledou barvu kůže. Pacient je v bezvědomí, výzvě nevyhoví, reaguje na bolestivé podněty, ale bez slovní reakce, pouze grimasuje, přítomny jsou bloudivé pohyby bulbů. Horní končetiny při zvednutí padají, nemají tendenci k udržení. Zornice jsou miotické, izokorické, fotoreakce je nehodnotitelná. Srdeční akce je pravidelná, pulzů 120/minutu, TK 80/60, TT 39,3 °C. Permanentní močový katétr odvádí malé množství čiré moči. Na levé horní končetině PŽK. Pravá dolní končetina bez otoků a křečových žil.

Pacientovi bezprostředně po příjmu jsou zajištěny dýchací cesty orotracheální kanylou a je napojen na UPV. Dle ordinace lékaře sestrou je zavedena nazogastrická sonda. Následně sestra asistuje u flexibilní bronchoskopie, při které lékař provedl odsátí sekrece z dolních dýchacích cest. Sestra asistuje i u zavedení centrálního žilního katétru (CŽK) a arteriálního katetru. Provedeny jsou kompletní laboratorní náběry, včetně vstupního mikrobiologického vyšetření (bronchiálního aspirátu, moči, stěrů z kůže a recta) a bloku na chřipku. Z dalších vyšetření proveden rentgen srdce a plic. Pacient je analgosedován, léčen farmaceutickými preparáty ke stabilizaci oběhu a vnitřního prostředí, empiricky nasazeny antibiotika. Pacient je nepřetržitě invazivně i neinvazivně monitorován.

4.2.3.3. Šestý hospitalizační den

Šestý den hospitalizace jsem se o pacienta starala já. Stejně jako v předchozí studii, pro lepší přehlednost hodnotím stav pacienta a další důležité body, do číselně označených oblastí a následně ihned sestavuji plán péče.

Také nyní podrobněji popisuji oblast dýchacího systému a fyziologické funkce, ale i ostatní body jsou neméně důležité. Dýchání hodnotím se zavedenou orotracheální kanylou, protože měl pacient nejprve zajištěné dýchací cesty tímto způsobem. V realizaci pak popisuji vlastní přípravu k PDS, která se tento den odehrála, protože pro tento účel byl pacient k případové studii vybrán.

1. Dýchání

Pohledem zjišťuji, že dýchací cesty jsou zajištěny orotracheální kanylou číslem 8, kterou pacient toleruje s pomocí farmakologicky navozeného bezvědomí. Orotracheální kanyla je zavedena v pravém ústním koutku k číslu 24 cm, opatřena těsnící manžetou, jehož tlak na manometru je 30 cmH₂O. Kanyla je z PVC materiálu a není opatřena subglotickým drenážním odsáváním. V průsvitu kanyly není patrná stagnace sekretů. Kanylu spojuje adaptér s uzavřeným způsobem odsávání. Za adaptérem je nádobka na nebulizaci, HME filtr, inspirační a expirační dýchací okruh napojený na dýchací přístroj. S ventilátorem pacient neinterferuje.

Ventilační režim je P-SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation - tlakově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace) a je nastaven těmito parametry: FiO₂ 0,3; PEEP 10 cm; DF 10/minutu. Dechová frekvence pacienta je aktuálně v rozmezí 12-16 dechů za minutu, ETCO₂ mezi 36-40 mmHg, SpO₂ 98-100 %. Z pátého hospitalizačního dne však zjišťuji, že

po snížení analgosedace měl pacient tachypnoické dýchání s frekvencí až 35 dechů/minutu, interferoval s dýchacím přístrojem. Z dýchacích cest odsávám přibližně 1-2× za hodinu velké množství žlutavého sputa bez příměsi krve. Hrudník je symetrický, bez přítomnosti zapojení pomocných dýchacích svalů a pacient je bez známek cyanózy.

Poslechem zaznamenávám zhrubělé chrůpky, dýchání je oboustranně slyšitelné v celém rozsahu.

Pohledem a pohmatem zjišťuji, že sliznice dutiny ústní je bez viditelných defektů, zuby jsou s četnými neošetřenými kazy, přítomno je větší množství slin, které odsávám přibližně po půl hodině. Jazyk je bíle povleklý, rty spíše oschlé. Patrný je zápach z úst. Místo kontaktu orotracheální kanyly se sliznicí bylo bez známek otlaku, zarudnutí, známek krvácení.

Rentgenové vyšetření srdce a plic v 1. den hospitalizace prokazoval dvě bronchopulmonální infiltrační ložiska v pravé části, polohu orotracheální kanyly ve vyhovující poloze, snímek byl bez známek pneumotoraxu. Druhý hospitalizační den došlo na rentgenu ke zhoršení nálezu. Pátý den je však patrná regrese patologického nálezu.

Mikrobiologické vyšetření tracheobronchiálního aspirátu z prvního hospitalizačního dne s cílenou kultivací na MRSU prokazoval negativní výsledek. Byl však přítomný pozitivní nález grampozitivních koků a gramnegativních tyčinek: bakteriální kmen Providencia studii, Klebsiella pneumoniae 10^7 , Proteus vulgaris 10^5 , Candida albicans. Po tomto nálezu a mikrobiologické konzultaci jsou pacientovi druhý hospitalizační den změněna ATB. Pátý den byla přítomna Klebsiella pneumoniae v menším množství 10^2 , Proteus vulgaris 10^2 . Nazopharyngeální stěr na kmeny chřipky ze dne příjmu prokázal negativní výsledek.

Tabulka 3: Vybrané výsledky arteriálního odběru krve (zdroj: případová studie č. 2)

Název	Norma a jednotky	1. den	2. den	5. den	6. den
pH	7,35-7,45	7,16	7,38	7,47	7,45
pO ₂	11,04-14,36 kPa	11,8	13,2	9,4	8,7
pCO ₂	4,3-5,7 kPa	4,59	4,21	5,28	6,9
CRP	≤ 5 mg/l	159	336	250	180
prokalcitonin	≤ 0,50 µg/l	89	nad 100	40	6,06

Ošetrovatelským problémem je neúčinné čištění dýchacích cest, oslabená spontánní ventilace, tracheobronchiální infekce.

Cíl:

Pacient má oxygenační parametry v normě, má volné, průchodné a čisté dýchací cesty, nejeví známky cyanózy a je sladěn s dýchacím přístrojem. Cílem je usnadnění expektorace a zajištění toalety dýchacích cest.

Plánování:

Zajisti toaletu dýchacích cest dle potřeby, ulož pacienta do vhodné polohy a sleduj fyziologické funkce, barvu kůže, změny v dýchání, intenzitu a charakter sputa. Kontroluj nastavené dýchací parametry na dýchacím přístroji, odpoj pacienta od dýchacího přístroje a odebírej biologický materiál dle ordinace lékaře. Předvídej komplikace, které mohou nastat a buď připravena na jejich řešení, asistuj lékaři během terapeutických výkonů, plánované PDTS.

Realizace:

Při sesterském předávání služby u lůžka pacienta získávám potřebné informace od ošetřující sestry, hodnotíme celkový vzhled a stav pacienta. Od sestry a z dokumentace zjišťuji, že na dnešní den je plánovaná PDTS. Zkontroluji si nastavení dýchacího přístroje, limity nastavených alarmů na monitoru životních funkcí. Následně veškerou péči o dýchací cesty realizuji dle protiepidemických zásad. Po celou ošetřování sleduji všechny charakteristiky dechu.

V ranních hodinách, dle ordinace lékaře, odebírám krev na vyšetření ABR, biochemické, hematologické a koagulační vyšetření. Napojuji NGS na sběrný odvodný sáček.

Následně provádíme ranní toaletu. Během manipulace s pacientem fixuji rukou kanylu a následně kontroluji její správné umístění. Kontroluji tlak v manžetě kanyly, zaznamenávám hloubku zavedení kanyly. Ačkoliv zvyklostí pracoviště je denní výměna HME filtru, tento ponechávám, jelikož je plánována PDTS a všechny komponenty mezi pacientem až po čidlo ETCO₂ budou vyměněny za nové. Z téhož důvodu a vzhledem k neporušené sliznici ústní dutiny, nepoložuji tracheální kanylu do druhého ústního koutku. Zkontroluji tlak na zdroji odsávání, odsaji nemocného z dýchacích cest za stálého sledování monitoru, rozpojím ventilační okruh a aplikuji do tryskového nebulizátoru inhalační směs naordinovanou lékařem - Ambrobene 2 ml ve 2 ml Aquy po 6 hodinách. Provádím hygienu dutiny ústní každé 2 hodiny. K jejímu čištění nepoužívám kartáček, ale pěnové houbičky, protože dásně mají tendenci ke krvácení. Pěnovými houbičkami namočenými v Corsodylu čistím krouživými pohyby nejprve vnější i vnitřní povrch zubů, jazyk, ústní sliznici a patro. Zvlhčím rty pacienta. Dále provádím po dvou hodinách. Střídám s odsáváním z orofaryngu po 30 minutách.

Poté asistuji u vizity. Zdravotnický tým se domlouvá na realizaci PDTS. Bratr je z předchozího dne od lékaře o provedení PDTS informován a s výkonem souhlasil. Kontrolujeme výsledky laboratorních vyšetření, včetně koagulace, která je v normě. Do dokumentace lékař zaznamenává nemožnost udělení souhlasu s výkonem od pacienta, zhodnocuje pohledem a pohmatem umístění tracheálních prstenců, je dohodnut čas provedení a potřebná medikace k vlastnímu výkonu PDTS. Vlastnímu výkonu PDTS jsou přítomni dva lékaři. Jeden lékař (pro přehlednost označuji číslem 1) je přítomen u hlavy pacienta s asistující sestrou (se mnou), druhý lékař (číslo 2) provádí vlastní výkon a má taktéž asistující sestru. Veškeré následující úkony provádíme za aseptických podmínek a za stálého monitorování pacienta.

Připravuji medikaci k výkonu (Sufentanil 50 µg, Midazolam 15 mg, Arduan 8 mg), ruční dýchací přístroj napojuji ke zdroji kyslíku, resuscitační vozík a flexibilní bronchoskop mám v blízkém dosahu. Hned u pacienta mám připravené orotracheální kanyly pro případ neúspěšného provedení tracheostomie Zkontroluji všechny pomůcky, funkčnost odsávačky, laryngoskopu.

Připravuji si malý polštářek, zajistím světlo v místnosti, odstraním horní čelo lůžka. Sestra asistující lékaři č. 2 připravuje sterilní stolek k realizaci PDTS, připraví si do nesterilní části stolku různé tracheostomické kanyly různých velikostí.

Bezprostředně před výkonem zkontroluji napojení pacienta na monitor. Pacienta odsaji z dutiny ústní a dýchacích cest. Odstraním polštář, uložím pacienta do roviny, podložím ramena malým polštářkem tak, abych docílila hyperextenze krční páteře. Lékař č. 2 s jeho asistující sestrou, za dodržení aseptických zásad, si oblékají ochranné pomůcky, sterilní oděv a sterilní rukavice. Podávám medikaci dle pokynu lékaře, lékař č. 1 zvyšuje frakci kyslíku na dýchacím přístroji k hodnotě 100 %. Částečně odsaji vzduch z obturační manžety dle jeho pokynů. Lékař č. 1 za vizualizace laryngoskopem, povytáhne orotracheální kanylu. Lékař č. 2 společně se svou asistující sestrou dezinfikují a sterilně rouškují operační pole. Po detekci správného prostoru aspirací vzduchu do stříkačky s FR, realizuje lékař č. 2 vlastní výkon. Postupně dilataje oblast 2.-3. prstence trachey a určuje, jaká velikost TSK bude použita. Požaduje TSK z PVC materiálu velikosti 8 opatřenou subglotickým odsáváním. Po správném umístění TSK do trachey lékař č. 1 odstraňuje orotracheální kanylu. Nafukují těsnící manžetu TSK pomocí manometru na 30 cmH₂O, TSK fixuje rukou druhá sestra. Lékař č. 1 propojuje již připravený nový uzavřený odsávací systém s čistým adaptérem a HME filtrem s dýchacím přístrojem. Stoma asepticky očišťuji a sterilně podkládám vhodným krytím, TSK fixuji měkkou páskou. Sleduji stále vitální funkce a parametry dýchání, které jsou v normě, lékař č. 1 nastavuje dýchací přístroj do původních hodnot. Výkon proběhl bez komplikací a hemodynamické nestability. Elevuji horní část lůžka o 30°.

Odsaji znovu nemocného z dýchacích cest, protože vidím přítomnost krvavé sekrece v TSK, důkladně vyčistím ústní dutinu, do které je nyní lepší přístup. Nezaznamenávám defekty na ústní sliznici, pouze mírně nateklé hojně prokrvené dásně. Hygienu dutiny ústní dále provádím každé 2 hodiny přípravkem Corsodyl, dále střídám s odsáváním z orofaryngu bez Corsodylu po jedné hodině. Odsávám z dýchacích cest přibližně každou hodinu a všímám si charakteru sputa, které je nyní s příměsí krve, cyanózu nepozoruji. Nemocného ponechávám ještě dvě hodiny na zádech, poté střídám s laterálními náklony každé dvě hodiny. Stoma pouze mírně krvácí, okolí TSK ošetřuji a sterilní krytí vyměňuji ještě 2x za svoji směnu, okolí stomatu je klidné, bez zarudnutí. Ze subglotického prostoru TSK odsávám taktéž 2x sekret s příměsí krve. Večer opět kontroluji tlak v manžetě TSK, podávám inhalaci dle ordinace lékaře. Dle ordinace lékaře nabírám arteriální krev na ABR - výsledky neprogredují.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacient má volné, průchodné a čisté dýchací cesty, nejeví známky cyanózy, je sladěn s dýchacím přístrojem. Velmi pozitivní je i snadnější přístup do ústní dutiny a zlepšení toalety nejenom ústní dutiny, ale i dýchacích cest.

Zajištění a monitorace fyziologických funkcí

Pacient je napojen na monitor životních funkcí, na kterém jsem si nastavila rozmezí výstražných alarmů pro kritické hodnoty TK, P, TT, CVP (centrální žilní tlak).

Krevní tlak je monitorem snímám kontinuálně invazivním způsobem přes kanylovanou vřetenní tepnu (arterie radialis - 6. den zavedení) na levé horní končetině. Celý den se pohyboval v rozmezí

120/60-140/80 mmHg. Vyšší hodnoty zaznamenávám při manipulaci s pacientem, nižší během prováděné tracheostomie. Podpora TK je nutná farmaceutickým přípravkem Noradrenalinem (více u medikace), který kontinuálně kape lineárním dávkovačem do samostatné větve kanylované centrální žíly.

Pulz je pravidelný, snímán kontinuálně a pohybující se v rozmezí 80-110/minutu. EKG křivka na monitoru má pravidelný rytmus, je bez známek arytmie. Srdeční ozvy lékařem zhodnoceny bez šelestů.

Tělesná teplota kontinuálně měřena z teplotního čidla z povrchu kůže. První a druhý den hospitalizace dosahovala TT až 39,5 °C. Ostatní dny dochází k postupnému snižování TT. Aktuální teplota se pohybuje v rozmezí od 36,9-37,5 °C. Ve 20:00 zaznamenán v dokumentaci rychlý vzestup teploty na patologickou hodnotu 39 °C. Lékař je informován a dle jeho ordinace podán Paracetamol 1g i.v. do centrálního žilního katétru. Pacientovi odstraněna teplá deka a přiložena pouze lehká přikrývka. Pokles teploty do 90 minut byl na 37,5 °C.

Centrální žilní tlak měřen kontinuálně a pohyboval se v rozmezí 10-12 mmHg.

Ošetřovatelským problémem je potencionální riziko selhání životních funkcí

Cíl:

Pacient má fyziologické funkce v normálních hodnotách. Zabránění selhání životních funkcí.

Plánování:

Nenechávej nemocného bez dozoru. Nepřetržitě monitoruj fyziologické funkce. Vyhodnocuj a sleduj srdeční rytmus. Ihned reaguj na patologické hodnoty a odchylky od normy. Při náhlé zástavě oběhu začni s resuscitací, do příchodu lékaře dodržuj algoritmus oživování. Pečuj o invazivní monitorovací vstupy.

Realizace:

Pacient je napojený na monitor životních funkcí. Na monitoru kontroluji nastavení rozmezí výstražných alarmů pro kritické hodnoty, zesilují si zvukový alarm. Monitor zprostředkovává přenos EKG křivky, rytmus hodnotím jako sinusový. Počtu pulzů za minutu je zvýšený.

TK je snímán z invazivní kanylace vřetenní tepny. Kontroluji nepřetržitě jeho hodnoty, stejně tak i přenesenou křivku na monitor. Dávku směsi s Noradrenalinem mohu korigovat dle ordinace lékaře v rozmezí od 0-2,5 mg/hodinu, ale aktuální dávka 0,75 mg/hodinu je pro pacienta vyhovující a není nutné ji měnit. Kontroluji každé tři hodiny tlak v přetlakové manžetě (udržuji na 300 mmHg), ve které je umístěn infuzní vak (FR 500 ml), který je monitorovacím systémem spojen s arteriální kanylou. Tlakem v přetlakové manžetě je zajištěn kontinuální proplach arteriální kanyly a snižuje možnost její obturace. Převaz arteriálního vstupu provádím během ranní hygieny, asepticky vstup ošetřím, sleduji okolí a místo vpichu, které je klidné. Pohledem kontroluji v hodinových intervalech stav krytí arteriální kanyly, všímám si případného prosakování krví, teploty a vzhledu končetiny. Kontroluji pevnost spojů setu s kanylou, protože jakékoliv rozpojení systému může vést k tepennému krvácení a u nemocného vyvolat hemodynamickou nestabilitu.

TT snímám pomocí teplotního čidla z povrchu těla. Každou hodinu přemísťuji čidlo na jinou část těla, abych zabránila případnému porušení kožní integrity. Ve 20:00 ošetřující sestra zaznamenala febrilní stav, na který reagovala podáním léčebné terapie v souladu s ordinací lékaře. Sestra vyměnila ložní prádlo, pacienta přikryla lehkou přikrývkou. Poté byl zaznamenán pokles teploty.

CVP měřím ve vodorovné poloze na konci výdechu, jelikož UPV cyklicky zvyšuje jeho hodnotu během nádechu. O mírně zvýšené hodnotě CVP informuji lékaře a zaznamenávám každé 3 hodiny do dokumentace. Ostatní hodnoty fyziologických funkcí zaznamenávám do dokumentace každou hodinu. Kontroluji a zajišťuji stálou připravenost pracoviště a pomůcek v resuscitačním vozíku pro případ vzniklé náhlé zástavy oběhu či poruše srdečního rytmu. Obdržuji aktuální informace o tom, kde se ošetřující lékař právě nachází, na jakém telefonním čísle je dostupný, případně jaký lékař ho zastupuje.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, fyziologické funkce jsou v normě, na jakoukoliv odchylku je ošetřující personál ihned schopen reagovat.

2. Vnímání, poznávání

Pacient má vědomí ovlivněno analgosedací, pravděpodobně je změněno i vlivem vstupní diagnózy hyperosmolárního kómatu. Při pokusu o snížení rychlosti analgosedace 5. den hospitalizace, je patrná přetrvávající porucha vědomí a pro interferenci s dýchacím přístrojem, lékař opět navyšuje analgosedaci. Hodnocení vědomí dle GCS je znemožněno. Přistupuji k hodnocení vědomí dle Ramsay skóre, které se v průběhu celého dne pohybovalo mezi číslem 4 až 5. Zornice jsou spíše miotické, stejně velké, reagující na osvit. Oční bulby v divergentním (rozbíhavém) postavení. Psychický stav nelze hodnotit. Během ošetřování postupuji dle konceptu bazální stimulace.

Subjektivní vnímání bolesti dle VAS nelze hodnotit. Dle mimiky tváře, absence nonverbálních projevů známek bolesti a motorického neklidu, chybění nadměrné aktivace autonomního nervového systému, sladění s ventilátorem, bolest na pacienovi není patrná.

Ošetřovatelský problémem je rozpoznání, hodnocení a sledování případných projevů bolesti.

Cíl:

Pacient je bez známek nonverbálních projevů bolesti. Dosažení maximální možné kontroly bolesti.

Plánování:

Zaznamenávej Ramsay skóre, sleduj a zaznamenávej stav zornic. Respektuj výrazy, kterými pacient svou bolest projevuje. Informuj lékaře o bolesti pacienta. Podávej analgetika dle ordinace lékaře a sleduj jejich účinnost.

Realizace:

Sleduji a zaznamenávám Ramsay skóre, sleduji velikost, symetrii a fotoreakci zornic. Během manipulace s pacientem a bazální stimulace nedochází k výrazným výkyvům v hemodynamických parametrech, dýchání, mimice obličeje.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, nejsou patrné známky bolesti.

3. Výživa

Aktuální základní zhodnocení nutričního screeningu od pacienta nelze zjistit. Pacient má šestý den zavedenou žaludeční sondu. Dle ordinace lékaře sondu do provedení plánované tracheostomie připevňuji na sběrný sáček a zavěšuji na odvod. Sonda do dopoledních hodin odvedla 30 ml nazelenalého, typicky zapáchajícího a konzistentního žaludečního obsahu bez příměsi krve. Dále v časovém intervalu 11-17-22 hodin a po zjištění nulového zbytkového rezidua ze žaludku, aplikujeme enterální výživu: Nutrison Dison v dávce 300 ml na 2 hodiny. Po každé dávce enterální výživy podána převařená voda v dávce 50 ml.

Sliznice jsou vlhké, kůže spíše opocená, kožní turgor přiměřený. Další příjem tekutin zajištěn infuzní terapií. Ta byla v celkové dávce 2040 ml.

Sledováním laboratorních výsledků zjišťuji, že přetrvávají patologické hodnoty natria, chloridů a osmolality. Ostatní výsledky elektrolytů jsou v normě. Hladinu glukózy z krve nabírám dle ordinace lékaře každé tři hodiny. Dle výsledku upravuji dávku inzulínu v lineárním dávkovači, který je aplikován do žilního systému. Hodnoty se aktuálně v tento den pohybovaly v rozmezí 6,5-10,2 mmol/l. Dle aktuálních výsledků upravuji dávku Humulínu R na 2-3,5 jednotek/hodinu.

Tabulka 4: Vybrané výsledky žilního odběru krve v dané hospitalizační dny (zdroj: případová studie č. 2.)

Název	Norma a jednotky	1. den	2. den	5. den	6. den
Natrium	137-146 mmol/l	169	162	155	153
Osmolalita	275-295 mmol/kg	392	358	334	301
Chloridy	97-108 mmol/l	128	115	110	108
Glukóza	3,3-5,6 mmol/l	40,1-60,3	20,5-40,1	7,8-11,3	6,5-10,2

Ošetřovatelský problém je neschopnost přijímat potravu, potencionální riziko aspirace, nerovnováhy tělesných tekutin.

Cíl:

Příjem potravy je zajištěn adekvátním způsobem v dostatečné energetické bilanci. Pacient má vyvážený příjem a výdej tekutin, má vlhké sliznice, dobrý turgor kůže, je dostatečně hydratován. Nedochází k další progresi laboratorních hodnot. Nemá projevy a příznaky nové aspirace.

Plánování:

Sleduj hodnoty laboratorních vyšetření, sleduj aktivní ztráty tekutin, kontroluj stav kůže a sliznic, reaguj nepřetržitě na aktuální požadavky náhrady tekutin i na způsob, kterým mají být podávány, sleduj příznaky aspirace.

Realizace:

Do provedení PDTS napojuji na NGS odvodný sáček a umísťuji na spád. Po PDTS již mohu dle ordinace podat porci výživy. Z dokumentace zjistím, že výživa do NGS byla doposud tolerována. Umístím pacienta do zvýšené polohy, správné umístění sondy je patrné z odvedení žaludečního obsahu do sběrného sáčku. Po zjištění nulového rezidua, aplikuji enterální pumpou porci výživy. Po dokapání výživy proplachuji NGS 50ml převařené vody, sonda je volně průchodná. Okolí NGS ošetřuji v rámci ranní toalety. Hodnotím stav sliznice, která je bez defektů, očistím vnější část NGS, tahem posunu NGS směrem dolů a zpět, upevním novou fixací. Infuzní terapie podána dle ordinace lékaře. Bilance tekutin vyvážená, enterální příjem celkem 1050 ml, parenterální cestou 2040 ml. Kožní turgor je přiměřený, laboratorní hodnoty nabrané dle ordinace lékaře s ranními náběry (albuminu, prealbuminu, elektrolytů, osmolality) neprogredují.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, výživa je zajištěná nazogastrickou sondou, pacient má přiměřený kožní turgor, bilance tekutin je vyvážená, laboratorní nálezy neprogredují, nejeví známky nové aspirace.

4. Vyprazdňování

Pod vlivem analgosedace je přítomna inkontinence moči. Do močového měchýře zaveden šestý den silikonový permanentní katétr velikosti 16 F, který je napojen na uzavřený drenážní systém. V rámci screeningu na našem pracovišti jsou mikrobiologické odběry moči s negativním výsledkem. Diuréza se za celý den 90-180 ml/hodinu s celkovým množstvím derivované moči za 24 hodin 3080 ml. Moč je typicky zapáchající, pohledem bez patologických příměsí. Z laboratorních nálezů moče a krve je i přes zachovalou diurézu patrná velmi omezená koncentrační schopnost ledvin.

Stolice byla ráno formovaná, typicky zbarvená a zapáchající. Přítomnost střešní pasáže je znatelná i poslechové nález fonendoskopem, břicho lékař hodnotí jako měkké, prohmatné, bez patologické rezistence.

Tabulka 5: Vybrané výsledky žilního odběru krve v dané hospitalizační dny (zdroj: případová studie č. 2.)

Název	Norma a jednotky	1. den	2. den	5. den	6. den
Urea	2,8- 8,0 mmol/l	28,8	29,7	31	30,7
Kreatinin	44 -110 μ mol/l	350	421	547	489

Ošetrovatelským problémem je změna ve způsobu vyprazdňování moči, inkontinence moči.

Cíl:

Pacient má dostatečnou diurézu, nemá příznaky infekce močových cest. Má neporušenou kůži kolem vývodu močové trubice.

Plánování:

Sleduj bilanci tekutin, charakter moči, sleduj a pečuj o kůži v okolí PMK. Prováděj odběr moči na mikrobiologické vyšetření za aseptických podmínek a dle ordinace lékaře.

Realizace:

Měřím a zaznamenávám do dokumentace hodinovou diurézu, která je dostačující. Moč má typický zápach, slámově žlutou barvu a je bez patologické příměsi. Nabírám za aseptických podmínek moč na mikrobiologické vyšetření. Sleduji mikrobiální profil moči, který je z předchozích dnů bez patologického nálezu. Do dokumentace poznamenávám výměnu močového katétru, který dle zvyklosti našeho oddělení realizujeme po 14 dnech. Provádím důkladnou hygienu genitálií, všímám si okolí kolem PMK, které je bez známek sekrece a zarudnutí.

Zhodnocení:

Cíl je splněn, nejsou přítomny známky infekce močových cest, moč nemá patologické příměsi, PMK volně odvádí moč, bilance tekutin je vyrovnaná.

5. Mobilita

Pacient aktuálně zaujímá pasivní polohu. Umístěn na aktivní dynamické matraci v lůžku opatřeným postranicemi v horní i střední části lůžka. Levá dolní končetina je amputovaná pod kolenem s patrnou vybledlou jizvou na pahýlu, podložena polštářkem. Pravá dolní končetina je bez otoků, zánětů a trofických změn, podložena antidekubitární pomůckou pod kolenem a lýtkem, pata umístěna volně ve vzduchu. V nohách lůžka je měkký panel, který mírným tlakem zajišťuje flexi pravé dolní končetiny. Horní končetiny mírně spastické, podloženy polštářkami. Do provedení tracheostomie polohován na boky v intervalu po dvou hodinách, prováděno pasivní cvičení fyzioterapeuty. Po provedení tracheostomie, z důvodu nebezpečí dislokace kanyly, jsou dle ordinace lékaře prováděny laterální náklony.

Na kůži jsem nezjistila otlaky ani dekubity. Nortonové škála je s výsledkem 13 bodů - nebezpečí vzniku dekubitů. Z důvodu prevence tromboembolické je lékařem nordinovaná farmakoterapie.

Ošetrovatelským problémem je porucha hybnosti.

Cíl:

Pacient udržuje správnou polohu těla, má normální rozsah pohybu ve všech kloubech, nemá svalové kontraktury a příznaky tromboembolické nemoci.

Plán:

Prováděj kondiční a protahovací cvičení, spolupracuj s fyzioterapeuty.

Realizace:

Provádím pasivní cvičení s pacientem ve spolupráci s fyzioterapeutem, získávám od nich další informace, jak s pacientem cvičit a to převážně z důvodu projevující se spasticity horních končetin. Polohuji pacienta na boky v 7 hodin a v 9 hodin ráno, používám polohovací pomůcky, dbám na fyziologické postavení jednotlivých částí těla. Po provedené tracheostomii ponechávám pacienta 2 hodiny v poloze na zádech, podé střídám laterální náklony po 2 hodinách, včetně mikropolohování. Během manipulace s pacientem sleduji neverbální známky bolesti. S výjimkou ranní toalety a během samotného výkonu tracheostomie, elevuji horní část lůžka o 30°. Vše zaznamenávám do dokumentace.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo částečně, pacient zaujímá správnou polohu těla, nemá ztuhlé klouby, ale jsou patrné počínající známky svalových kontraktur na horních končetinách.

6. Hygiena, sebek péče

Pacient má absolutní deficit sebek péče. Celkový stav pacienta a stav vědomí neumožňuje žádnou aktivní účast v oblasti zabezpečení základních biologických potřeb. V oblasti tělesné hygieny, výživy, vyprazdňování a oblékání je plně závislý na ošetřujícím personálu. Barthelův test základních všedních činností hodnotím číslem 0. Tento výsledek odpovídá vysoké závislosti v základních všedních činnostech.

Ošetřovatelským problémem je porucha sebek péče v oblasti zabezpečení hygieny. Potencionální možnost vzniku dekubitů.

Cíl:

Cílem je zajištění kompletní ošetřovatelské péče. Pacient má čistou, neporušenou, dostatečně hydratovanou kůži a nemá projevy dekubitů.

Plánování:

Zajisti pacientovi toaletu, dbej na neporušenost kožní integrity, dbej na prevenci dekubitů.

Realizace:

V ranních hodinách realizuji za respektování zásad bazální stimulace a bariérového způsobu ošetřování, celkovou toaletu na lůžku. Připravím si veškeré pomůcky, zajistím si pomoc druhou sestrou. Umyji vlasy, pacientovi oholím vousy. Odstraním deku, polohovací pomůcky z lůžka a umyji celé tělo. Odhaluji pouze tu část těla, kterou umývám, na každou část těla použiji jinou žínku a umytou část přikrývám čistým prostěradlem. Hodnotím stav pokožky, která je spíše opocená, sliznic. Nepozoruji žádný otlak, zarudnutí ani jiný patologický nález. Pokožku zvlhčím

zvláčňujícím krémem, záda kafrovou masťou. Převlékáme celé lůžko do čistého ložního prádla, dbám na řádném vypnutí prostěradla a na to, aby pod žádnou částí těla nebyl záhyb či jiné nerovnosti, hadičky, kabely. Do očí aplikuji oční masť a následně po dalších šesti hodinách. Provedu hygienu dutiny ústní, odsaji sekret z dutiny ústní, zhodnotím její stav. Promazávání zad a predilekčních míst provádím každé dvě hodiny. Ještě dvakrát za směnu vyměnuji jednorázovou podložku pod hlavou a hýžděmi. Večerní toaletu zajišťovala jiná ošetřující sestra.

Zhodnocení:

Není přítomna bledost, začervenání kůže. Je zajištěna kompletní hygienická péče.

7. Centrální žilní vstup

Pacient má 6. den zavedený centrální žilní katétr do pravé podklíčkové žíly (vena subclavia), jehož konec je umístěn dle rengenového vyšetření v den příjmu, v horní duté žíle. Katétr má celkem tři výstupní větve. Do první části kape z lineárního dávkovače Noradrenalin. Na další část je napojen infuzní vak (500 ml FR) v přetlakové manžetě, který je spojen monitorovacím zařízením. Pomocí tohoto systému je umožněno kontinuální monitorování centrálního žilního tlaku. Do poslední výstupní větve kapou veškeré další léky, jejichž rychlost je korigovaná infuzními pumpami a lineárními dávkovači. Infuzní sety a spojovací hadičky jsou propojeny tzv. infuzní rampičkou a opatřeny bezjehlovými vstupy.

Ošetřovatelský problémem je potencionální riziko vzniku infekce.

Cíl:

Pacient je bez místních známek infekce.

Plánování:

Dodržuj aseptické postupy při ošetřování katétru, sleduj příznaky místní i celkové infekce. Sleduj funkčnost a délku zavedení žilního vstupu, proved' bakteriologický stěr při přítomnosti patologické sekrece. Prováděj výměnu infuzních setů, bezjehlových vstupů a ostatních komponentů spojených s CŽK, dle zvyklostí pracoviště.

Realizace:

Žilní katétr ošetřuji v rámci ranní hygieny. Za aseptických podmínek odstraňuji starý kryt, zhodnotím okolí vpichu. V okolí vpichu nepozoruji žádnou sekreci. Oplach CŽK provedu Aquitoxem, vysuším sterilním čtverečkem. Aplikuji dezinfekční roztok Septoderm, který nechám zaschnout. Protože na pacientovi pozoruji zvýšenou potivost, neaplikuji samolepící fólii Tegaderm, ale místo vstupu kryji sterilním čtverečkem s náplastí, tzv. Cosmoporem. Zaznamenám do dokumentace a poznamenám datumem expirace. Do nových infuzních roztoků a směsí lineárních dávkovačů napojuji nové infuzní sety a spojovací hadičky. Výměnu bezjehlových vstupů a rampičky provádíme na našem pracovišti po sedmi dnech, výměna je tedy naplánována na následující den. Tuto skutečnost zdůrazním v dokumentaci.

Zhodnocení:

Cíle je dosaženo, pacient je bez místních známek infekce.

8. Bezpečnost

Veškerá ošetrovatelská i lékařská péče je realizována bariérovým způsobem ošetřování. Dodržuji zásady osobní hygieny, používám vyčleněnou šatnu pro personál, stravuji se ve vyčleněné místnosti. Nosím oděv pro vlastní pracoviště, při ošetřování pacienta používám ochranné pomůcky, jako je např. ochranné oblečení, rukavice, ústenku. Dodržuji zásady hygieny rukou. Používám individuální pomůcky pouze pro daného pacienta, normované pomůcky a materiály k jednorázovému užití.

Po celou dobu ošetřování zároveň sleduji dobu expirace používaných pomůcek, invazivních vstupů a zajišťuji jejich pravidelnou výměnu (v rozsahu mé kompetence). Pravidelně hodnotím a převazuji za dodržení aseptických postupů všechny invazivní vstupy, používám vhodný krycí materiál. Vše zaznamenávám do dokumentace. Provádím mikrobiologický screening daný pro naše oddělení, sleduji mikrobiologickou situaci na pracovišti a bakteriologické výsledky pacienta.

9. Medikace

Šestý den hospitalizace měl pacient následující léčebnou terapii:

Název léčiva: **Meronem**

Indikační skupina: antibiotikum.

Léková forma: prášek pro injekční roztok.

Použití: léčba infekcí, včetně nozokomiální pneumonie.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku, závažná přecitlivělost na jiná antibiotika.

Nežádoucí účinky: bolesti hlavy, nauzea, zvracení, průjem, vyrážka, vzestup hladin jaterních enzymů.

Dávkování: 1 g do 20 ml FR i.v. na 30 minut 2× denně v 11-23 hodin.

Název léčiva: **Clexane**

Indikační skupina: antikoagulans, nízkomolekulární heparin.

Léková forma: injekční roztok v předplněné injekční stříkačce.

Použití: prevence tromboembolické nemoci, léčba hluboké žilní trombózy, plicní embolie.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku a ostatní nízkomolekulární hepariny, kinicky aktivní krvácení a stavy s vysokým rizikem krvácení.

Nežádoucí účinky: krvácení, trombocytopenie, kožní i celkové alergické reakce.

Dávkování: 0,4 ml s.c. jednorázově ve 20 hodin

Název léčiva: **Helicid**

Indikační skupina: antiulcerózum, inhibitor protonové pumpy.

Léková forma: prášek pro infuzní roztok.

Použití: prevence: duodenální a žaludeční vředy.

Kontraindikace: přecitlivělost na omeprazol a složky přípravku.

Nežádoucí účinky: jsou mírné, je velmi dobře snášen. Může být bolest hlavy, břicha, plynatost.
Dávkování: 40 mg do FR 100 ml i.v. na 30 minut jednou denně ve 20 hodin.

Název léčiva: Sufentanil

Indikační skupina: opioidní anestetikum

Léková forma: injekční roztok

Použití: prevence: analgetikum, anestetikum.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku, jiné opioidy.

Nežádoucí účinky: útlum dechového centra, hypotenze, bradykardie, nauzea, zvracení, závratě.

Dávkování: 200 µg na 24 hodin i.v. kontinuálně, jednorázově 50 µg i.v. k PDTS.

Název léčiva: Noradrenalin

Indikační skupina: sympatomimetikum.

Léková forma: koncentrát pro infuzní roztok.

Použití: naléhavé situace pro obnovu krevního tlaku při akutní hypotenzi.

Kontraindikace: srdeční arytmie, hypotenze způsobená hypovolémií.

Nežádoucí účinky: dušnost, poruchy srdečního rytmu, tkáňová hypoxie, nauzea, zvracení.

Dávkování: 5 mg do 15 ml 5% glukózy rychlostí 0-10 ml za hodinu (odpovídá 0 -2,5 mg/hodinu) i.v. na cílovou hodnotu systolického TK 120-140 mmHg.

Název léčiva: Humulin R

Indikační skupina: antidiabetikum, biosyntetický lidský inzulin.

Léková forma: injekční roztok 100 IU/ml.

Použití: léčba pacientů s diabetes mellitus, kteří potřebují inzulin k udržení glukózové homeostázy.

Kontraindikace: hypoglykémie, přecitlivělost na humánní inzulin.

Nežádoucí účinky: příznaky hypoglykémie, místní alergické reakce.

Dávkování: 20 j. do FR 20 ml i.v., kapat kontinuálně rychlostí 0 -10 j./ hodinu na cílovou hodnotu glykémie 6-10 mmol/l.

Název léčiva: Acidum ascorbicum

Indikační skupina: vitamín.

Léková forma: injekční roztok.

Použití: hypovitaminóza C, prevence nedostatečného přívodu nebo zvýšené potřeby vitamínu C.

Kontraindikace: přecitlivělost na kyselinu askorbovou.

Nežádoucí účinky: ekzémy, kopřivka.

Dávkování: 1,5 g i.v. bolusově třikrát denně v 8-14-20 hodin.

Název léčiva: Paracetamol

Indikační skupina: analgetikum, antipyretikum.

Léková forma: infuzní roztok.

Použití: krátkodobá léčba bolestivých a horečnatých stavů.

Kontraindikace: přecitlivělost na paracetamol, jaterní insuficience.

Nežádoucí účinky: hypotenze, zvýšení jaterních enzymů.

Dávkování: 1 g i.v. na 30 minut při teplotě $\geq 38,5$ °C, maximálně po 8 hodinách, bolusově podán ve 20:15.

Název léčiva: **Degan**

Indikační skupina: prokinetikum, antiemetikum.

Léková forma: roztok pro injekci.

Použití: prevence a symptomatická léčba pooperační nevolnosti a zvracení.

Kontraindikace: gastrointestinální krvácení.

Nežádoucí účinky: somnolence, průjem, hypotenze.

Dávkování: 10 mg do FR 20 ml na 30 minut třikrát denně v 8-14-20 hodin.

Název léčiva: **Propofol**

Indikační skupina: celkové anestetikum.

Léková forma: infuzní emulze.

Použití: úvod a udržování celkové anestezie, sedace u ventilovaných pacientů.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku. Sedace během intenzivní péče u dětí do 16 let.

Nežádoucí účinky: hypotenze, bradykardie, bolest hlavy, nauzea, zvracení.

Dávkování: 300 mg/hodinu i.v. kontinuálně, 150 mg i.v. bolusově k PDTS.

Název léčiva: **Midazolam**

Indikační skupina: hypnotikum, sedativum.

Léková forma: injekční roztok.

Použití: navození sedace při zachovalém vědomí, sedace v intenzivní péči, premedikace.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku, u pacientů při vědomí těžká dechová nedostatečnost a akutní dechová deprese

Nežádoucí účinky: změny kardiovaskulárních parametrů, krátká apnoe.

Dávkování: 15 mg i.v. bolusově k PDTS.

Název léčiva: **Arduan**

Indikační skupina: periferní svalové relaxans.

Léková forma: prášek a rozpouštědlo pro injekční roztok.

Použití: svalová relaxace v průběhu delších operačních výkonů prováděných v celkové anestezii a v průběhu UPV.

Kontraindikace: přecitlivělost na složky přípravku.

Nežádoucí účinky: zástava dýchání doprovází kurarizaci. Účinky na kardiovaskulární systém jsou mírné.

Dávkování: 8 mg i.v. bolusově k PDTS.

Název infuzní terapie: **Plasmalyte**

Indikační skupina: náhrada tekutin.

Léková forma: infuzní roztok.

Použití: infuzní terapie, elektrolyty.

Kontraindikace: selhání ledvin, přecitlivělost na složky přípravku.

Nežádoucí účinky: hypervolemie, reakce v místě vpichu, žilní trombóza, horečka.

Dávkování: 1000 ml Plasmalytu kontinuální rychlostí 85 ml/hodinu.

4.2.3.4. Stručné shrnutí hospitalizace

Pacient již od přijetí na urgentní příjem a metabolickou jednotku intenzivní péče, měl poruchu vědomí a těžký metabolický rozvrat. Pro respirační insuficienci a podezření na aspirační pneumonii, zajišťuje lékař dýchací cesty a zahajuje léčbu ATB. Ačkoliv se pneumonie, iontová dysbalance a hyperosmolalita daří postupně korigovat, přetrvává nadále porucha vědomí. Po provedené PDTs je sedmý den hospitalizace je zastavena analgosedace. Pacient se k vědomí neprobírá, otevírá oči, ale nesleduje, nereaguje na zevní stimuly. Neurologické konzilium provedené 13. den hospitalizace prokázalo těžký neurologický nález s obrazem vigilního komatu. Pacient je 14. den s nízkými zánětlivými parametry, výraznou regresí pneumonie a s nutnou malou podporou oběhu katecholaminy, přeložen na oddělení následné péče.

5. Diskuze

Pojem toaleta dýchacích cest představuje v intenzivní péči široké a specifické spektrum výkonů, na kterém se podílí velkou měrou převážně sestry. Pro vypracování případové studie jsem si záměrně vybrala v prvním případě pacientku s nutností krátkodobého zajištění dýchacích cest orotracheální kanylou, která byla doposud bez jiného závažného přidruženého onemocnění. V druhém případě pak pacienta, který opakovaně nedodržel léčebný režim pro svou chronickou nemoc - diabetes mellitus, s kvantitativní poruchou vědomí, jehož zdravotní stav vyžaduje dlouhodobé zajištění dýchacích cest tracheostomickou kanylou.

Dle základních údajů o pacientech je patrné, že prioritní pro oba pacienty je udržení potřeby dýchání, saturace základních biologických potřeb a udržení základních životních funkcí s pomocí zdravotnické přístrojové techniky. Následně v kapitole budu porovnávat péči o pacientku z první studie s pacientem z druhé studie.

V ošetrovatelské péči, se zaměřím převážně na dýchací cesty, při porovnávání budu používat termín pacientka - 1. studie, pacient - 2. studie. Ačkoliv byli na naše oddělení přijati tito pacienti pro stejný účel - udržet průchodnost dýchacích cest - některé úkony toalety dýchacích cest, probíhaly rozdílně. Získání následných poznatků je limitováno zaměřením se pouze na jedno oddělení - ARO, což bylo primárním cílem, ale zajímavé by bylo porovnání výsledků i s jinými odděleními poskytující intenzivní péči vyššího typu našeho zdravotnického zařízení a s jiným zdravotnickým zařízením.

5.1. Porovnání případových studií

Pacientka ze studie č. 1, byla před samotným zajištěním dýchacích cest informovaná o svém zdravotním stavu s následnou nutností zajištění průchodnosti dýchacích cest. Podepsala informovaný souhlas s hospitalizací i s anestezií. Na ORL oddělení nepřijímala nic per os, dýchala spontánně bez kyslíku, měla stabilní fyziologické funkce, byla při vědomí, soběstačná. Vlastní proces zajištění dýchacích cest probíhal bez extrémně výrazné časové tísně na operačním sále. Na sálech se stabilně nachází videolaryngoskop a je přítomno několik lékařů - anesteziologů. V případě obtížného zajištění dýchacích cest byla tak zajištěna jejich rychlejší dostupnost. Na operačním sále byla zavedena také NGS s odvodným sáčkem na samospád, což snížilo riziko případné aspirace.

Pacient z případové studie č. 2, byl v den příjmu před zajištěním dýchacích cest v bezvědomí, v těžkém metabolickém rozvratu, hemodynamicky nestabilní, febrilní. Ačkoliv na oddělení byl box připravený na příjem pacienta, pro rychle progredující akutní respirační insuficienci, probíhala orotracheální intubace v časové tísně. Pacient neměl zavedenou NGS, chyběla znalost dosavadí anamnézy. Opačná situace nastala při zajištění dýchacích cest PDS šestý den hospitalizace, která byla výkonem plánovaným, pacient byl k výkonu připraven.

Porovnáním zdravotního stavu z obou studií je zřejmé, že v 1. studii byly eliminovány rizikové faktory, které mohly potencionálně způsobit komplikace. K zajištění dýchacích cest byla pacientka připravena. V druhém případě neměl pacient před intubací zavedenou NGS. Z časové tísně byla na našem oddělení NGS zavedena až po intubaci. Hrozilo tedy větší riziko aspirace, než v prvním případě. Pro výchozí celkově špatný zdravotní stav, rychle progredující respirační tíseň

a metabolický rozvrat, byl pacient více ohrožen dalšími komplikacemi, včetně hypoxické zástavy oběhu. Předpokládám, že ačkoliv následný vývoj zdravotního stavu se nedá v některých situacích předvídat, k eliminaci rizikových faktorů by mohl přispět přímý překlad z urgentního příjmu na naše oddělení.

U případové studie č. 1 byl udržován tlak v manžetě orotracheální kanyly na hodnotě 30 cmH₂O. Kanyla nebyla opatřena subglotickým odsáváním. Po ověření správného umístění tracheální kanyly první den hospitalizace, byla hloubka jejího zavedení u čísla 23 cm. Tato hodnota byla zapsána do dokumentace a stejná hodnota byla zaznamenána i třetí den hospitalizace. Kanyla byla tedy správně fixována, nedošlo k jejímu posunutí. První den hospitalizace byl na tracheální kanylu umístěn uzavřený systém odsávání s adaptérem a HME filtrem. HME filtr měníme na našem pracovišti každých 24 hodin a při přítomnosti sekretu v něm. Tento úkon provádíme dle zvyklosti oddělení. Tento zvyk patrně přetrvává z období, kdy na našem oddělení byly dříve k dispozici HME filtry označené dobou expirace na 24 hodin. Na současně používaných filtrech HME, doba použitelnosti není zaznamenána. Třetí den hospitalizace HME filtr nebyl měněn, protože se předpokládala extubace. Sputum měla pacientka po celou dobu hospitalizace řídké, bělavé. Odsávání probíhalo pouze při přítomnosti sekrece, v malé frekvenci po 3-4 hodinách. Pacientka neměla nebulizační terapii.

U případové studie č. 2 byl tlak v manžetě kanyly udržován také na normální hodnotě 30 cmH₂O a stejně jako v prvním případě, nebyla opatřena subglotickým odsáváním. Kanyla byla zavedená do hloubky k číslu 24 cm. Tato hodnota pro pacienta byla vyhovující a udržována byla po celou dobu do provedení PDTs. Pacient se musel odsávat přibližně 2x do hodiny, odsávalo se velké množství žlutavého sputa uzavřeným způsobem odsávání. Pro lepší odstranění sekrece byla lékařem naordinována nebulizační terapie. Zvlhčování vdechované směsi bylo zajištěno taktéž HME filtrem. HME filtr, společně se všemi komponenty dýchacího okruhu až k TSK, byl pacientovi vyměněn po provedené PDTs. TSK byla již opatřena subglotickým odsáváním. Odsátí ze subglotického prostoru bylo provedeno 2x, sekret měl příměs čerstvé krve. Z dýchacích cest se po PDTs odsával 1x za hodinu s příměsí čerstvé krve. Tlak v manžetě TSK byl nastaven na 30 cmH₂O.

Porovnáním studií je patrné, že tlak v obturační manžetě byl udržován v rozmezí eliminující vznik případných komplikací. Zvyklostí našeho pracoviště je, že tlak v manžetě endotracheální a tracheostomické kanyly měříme manometrem 2krát za den (denní a noční směna). Dle literatury jsem zjistila, že tato frekvence je dostačující, ideálně by však měl být tlak měřen po 6 hodinách. Na našem pracovišti naměřenou hodnotu do dokumentace nezaznamenáváme. Myslím si, že pro lepší přehlednost a kontrolu, by bylo výhodné tuto hodnotu do dokumentace zaznamenávat po 6 hodinách.

Frekvence odsávání byla přizpůsobena individuálním potřebám nemocných, prováděná uzavřeným způsobem odsávání. Tento způsob odsávání na našem oddělení preferujeme a systém napojujeme každému nově přijatému pacientovi. Odsávací systém měníme dvakrát týdně. Frekvenci odsávání a charakter sputa vždy dodokumentace zaznamenáváme. V této části bych chtěla zmínit, že celý dýchací okruh měníme dle pokynů Ústavního hygienika po každý 7. den.

Orotacheálními kanylami se subglotickým odsáváním naše zdravotnické zařízení nedisponuje. Zjistila jsem, že hlavním důvodem jsou velké finanční náklady tohoto typu kanyly. Odsávání z oblasti orofaryngu provádíme dlouhými, flexibilními, jednorázovými sterilními cévkami. Zatímco

kanyla bez subglotického odsávání stojí 20,- Kč, s jeho přítomností je dostupné pro naše pracoviště za 850,- Kč. K dalším udaným důvodům přispívá skutečnost, že zvyklostí našeho oddělení při předpokládaném dlouhodobém zajištění dýchacích cest, je preference časné PDTS. Tracheostomické kanyly jsou ve všech případech pak opatřeny portem pro odsávání ze subglotické oblasti. Podařilo se mi zjistit, že TSK z materiálu PVC stojí 560,- Kč. Protože odsáváním ze subglotické oblasti můžeme výrazně eliminovat vznik VAP, domnívám se, že na našem pracovišti bysme měli mít dostupnou i orotracheální kanylu se subglotickým odsáváním. O tomto typu kanyly vedení našeho pracoviště v současné chvíli uvažuje.

U případové studie č. 1. byla péče o dutinu ústní v 1. den hospitalizace provedena přípravkem Corsodyl. Po toaletě ústní dutiny byl vyměněn nevyhovující fixační materiál kanyly z operačního sálu za měkký fixační materiál. Ten eliminuje vznik kožního defektu v blízkosti úvazu. Další čištění Corsodylem proběhlo týž den večer, nyní už s použitím jednorázového, firemně vyráběného zubního kartáčku. Třetí den hospitalizace, během celkové ranní toalety, byla péče o ústní dutinu provedena Corsodylem a kartáčkem s výměnou fixačního úvazu kanyly. Další toaleta ústní dutiny byla provedena až po extubaci, kdy si tuto péči vykonávala pacientka sama - čistila si zuby kartáčkem, vypláchla ústa Corsodylem.

V druhém případě nebyl použit zubní kartáček, protože dásně pacienta měly tendenci ke krvácení. Chrup byl ve velmi špatném stavu. Hygiena ústní dutiny byla z tohoto důvodu a z důvodu častého hromadění sekretů, prováděna pěnovými houbičkami namočenými v přípravku Corsodyl, každé 2 hodiny. Mimo tuto aktivitu byl pacient z orofaryngu odsáván před PDTS po 30minutách, po PDTS pak dále po jedné hodině.

Ve 2. studii docházelo k častému hromadění sekretů v ústní dutině a bylo nutné její toaletu provádět s častější frekvencí. Dle studií jsem však zjistila, že přípravek Corsodyl je, vzhledem k účinné látce chlorhexidinu v 0,12% koncentraci, pro prevenci VAP nedostačující. Předpokládám, že pro pacienty by bylo vhodnější používat chlorhexidin v 2% koncentraci a to s minimální frekvencí každých 6 hodin. Na našem oddělení není frekvence toalety ústní dutiny, jasně stanovena. Aktivitu si určuje sama sestra dle svého uvážení. Pokud nezaznamenaná počet prováděné péče o dutinu ústní do hlášení sestry, nelze frekvenci této péče v dokumentaci dohledat. Myslím si, že by bylo velmi přínosné, zaznamenávat do dokumentace nejenom frekvenci realizované péče, ale také druh přípravku. Zjistila jsem, že přípravek Corsodyl stojí 99,- Kč. Chlorhexidin v 2% koncentraci, by pro naše oddělení byl dostupný připravený Ústavní lékárnou zdravotnického zařízení pro konkrétního pacienta za cenu 103,-Kč. Zjištěním této skutečnosti uvažujeme v současné chvíli o jeho objednání pro určené typy nemocných, u kterých by byla tato péče naordinována lékařem. Vytipování pacientů bude podnětem pro další studie, předpokládám však, že převážně pro pacienta z druhé studie, by byl výhodný.

U 1. případové studie byla analgosedace v den příjmu nastavená ve vyhovující dávce nutné k tolerování kanyly a prevenci nechtěné extubace. Po vysazení analgosedace byla pacientka 3. den hospitalizace do dvou hodin schopná extubace. Ačkoliv byl k sedaci použit benzodiazepin, patrně nedošlo k jeho klinicky významné akumulaci, pravděpodobně i z důvodu pouze 3denní aplikace sedace. V současné době, jak je patrné i z 2. studie, je na našem pracovišti preferován k sedaci přípravek Propofol. Pozitivně hodnotím i skutečnost, že lékař nastaví rozmezí dávky sedace

s požadovaným cílovým Ramsay skórem, rychlost dávky si sestra pak sama koriguje v daném rozpětí. Tímto je zajištěna adekvátní sedace, tedy ani mělká, ale ani zbytečně hluboká.

Kontakt s pacientkou z 1. studie byl navázán nejprve pomocí konceptu bazální stimulace. Třetí den i metodami alternativní komunikace. Navázání komunikace nám pomohlo nejen získat důvěru pacientky, eliminovat strach, ale také poskytnout psychickou podporu. Všechny tyto faktory patrně také přispěly k rychlejšímu zotavení pacientky a jejímu návratu do domácího prostředí. U pacienta z 2. studie byl realizován koncept bazální stimulace, do kterého jsme zapojily i bratra pacienta. Nedošlo bohužel ke zlepšení stavu vědomí a prognóza pacienta byla velmi špatná.

5.2. Shodná ošetrovatelská péče

V obou případech byli pacienti napojeni na monitor životních funkcí za sledování všech parametrů dechu. Monitorování bylo nejenom přístrojové, ale také vizuální se sledováním celkového zdravotního stavu. Vizuální sledování sestrou je nezastupitelné. Ze své praxe vím, že v mnohých případech progresi stavu pacienta sestra pozná dříve, než ji zaznamená přístrojová technika. U obou pacientů byla v rizikový moment extubace v 1. studii a v okamžiku PDTS u pacienta v 2. studii, zajištěna maximální možná bezpečnost pro případ ohrožení průchodnosti dýchacích cest.

V obou studiích byla veškerá péče realizována na základě bariérového způsobu ošetřování. Pacienti byli hospitalizováni v samostatné boxové místnosti. Ihned po příjmu bylo u pacientů z obou případových studií provedeno mikrobiologické screeningové vyšetření dané pro naše pracoviště. Mikrobiologická konzilia probíhají na našem oddělení jednou týdně formou osobní konzultace u každého pacienta. Telefonicky pak dle pacientova individuálního nálezu. Tak tomu bylo i v případové studii č. 2, kdy došlo druhý den ke změně ATB terapie. Protiepidemická opatření jsou na našem oddělení dostatečná, tento přístup je velmi uspokojivý.

V obou případech měli pacienti dynamickou matraci a používané byly antidekubitární pomůcky. Pacientům byla poskytnuta kompletní hygienická ošetrovatelská péče, neprojevil se známky dekubitů. V rámci fyzioterapie se shodně dosáhlo maximální úrovně mobility, vzhledem aktuálnímu zdravotnímu stavu pacientů. Pacientovi v druhé studii byla prováděná pasivní fyzioterapie. V první studii se třetí den hospitalizace do rehabilitace aktivně zapojila i sama pacientka, která byla postupně mobilizována. Poloha s elevovanou horní částí lůžka byla taktéž shodně dodržována, výjimku tvořila změna polohy při provádění terapeutických a diagnostických úkonů.

Na závěr diskuze bych chtěla poznamenat i rozdíl v nákladech na poskytnutou zdravotní péči. Ve spolupráci s vedoucí odboru zdravotních pojišťoven našeho zdravotnického zařízení jsem zjistila, že přepočtem hodnot za terapeutické intervence (tzv. body TISS - Therapeutic Intervention Scoring System), byly náklady na péči v první studii stanoveny na hodnotu 74 400,- Kč za celkovou 7denní hospitalizaci. Ve druhé studii pak za 14denní hospitalizaci 468 600,-. Tato čísla udávám pouze pro hrubou představu vykázaných nákladů. Jak jsem již v bakalářské práci zmiňovala, mezi nejčastější komplikace patří VAP. Ve spolupráci se zástupcem primáře našeho oddělení jsem zjistila, že výskyt VAP v roce 2017 byl na našem oddělení prokázán ve 20 případech z celkového počtu 168 nemocných s nutností invazivního zajištění dýchacích cest a UPV. Přijmutím

doporučených preventivních opatření, dostupností zdravotnických pomůcek, materiálů a léčivých přípravků, můžeme nejenom potencionálně snížit ekonomické náklady, ale i zdravotní stav pacienta.

6. Závěr

Výsledkem mé bakalářské práce je návrh na aktualizaci v současné době platného standardu péče na pracovišti poskytující intenzivní péči vyššího typu. Jak jsem již zmiňovala, jsem spoluautorkou v současné době platného standardu „Ošetrovatelská péče o pacienta s orotracheální a tracheostomickou kanylou“ v našem zdravotnickém zařízení.

Když jsem byla před zpracováním bakalářské práce vrchní sestrou našeho oddělení požádána o vypracování tohoto standardu péče, jediným literálním zdrojem, z kterého jsem čerpala poznatky, byla tehdy sedm let stará monografie. Neměla jsem dostatečné vědomosti o konceptu praxe založené na důkazech, neuměla jsem pracovat s databázemi, vyhledávat v odborných časopisech. V současné chvíli, když píši poslední stránku závěrečné práce, je evidentní, jak velký nedostatek jsem měla a jak je nezbytně nutné se nadále vzdělávat. Můj návrh na aktualizaci standardu péče rozdělují do jednotlivých oblastí a vychází z aktuálních vědeckých poznatků ověřených výzkumem a praxí (příloha č. 1).

Považuji za vhodné na závěr poznamenat, že intenzivní péče je činností multidisciplinární. Podílejí se na ní jak lékaři, tak i pracovníci nelékařských zdravotnických profesí. Profesionálním přístupem sestry, znalostí nejnovějších kvalitních informací, spoluprací mezi pracovišti, dostupností zobrazovacích metod a laboratorního komplementu, fyzioterapií a léčebnou rehabilitací, můžeme eliminovat vznik komplikací u pacientů ohrožených na životě a pacientů, závislých na ošetrovatelské péči.

Sestra nese odpovědnost za péči o konkrétního pacienta, provádí u něj specifické činnosti dané pro konkrétní situaci, vyhodnocuje aktuální závažnost stavu pacienta, určuje priority při poskytování péče. Uvědoměním si těchto skutečností můžeme bez zbytečné skromnosti říct, že my - sestry, máme na pracovištích intenzivní medicíny nezastupitelnou roli.

7. Seznam použité literatury

Abbasinia, M, Bahrami, N, Bakhtiari,S, Yazdanik, A, Babbai, A. The Effect of a Designed Respiratory Care Program on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial. *Journal of caring sciences*, 2016. 5(2): 161–167, doi 10.15171/jcs.2016.017

Al Ashry, HS, Modrykamien, AM. Humidification during Mechanical Ventilation in the Adult Patient. *BioMed Research International*, 2014. 715434, doi:10.1155/2014/715434

Amanullah, S, Posner, DH. Ventilator-Associated Pneumonia Overview of Nosocomial Pneumonias. In: *Medscape* [online]. 2015, Dec 31 [cit. 2017-12-11].

Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/304836-overview#a1>

American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respiratory Care* [online]. 2010 [cit. 2018-03-12] 55(6): 758-764.

Dostupné z: <http://rcjournal.com/content/respcare/55/6/758.full.pdf>

Astl, J. *Otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku: pro bakaláře, obor ošetřovatelství*. 2.vyd.

Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2053-4

Barash, PG, Cullen, BF, Stoelting, RK, Cahalan, MK, Stock, MCH. *Klinická anesteziologie*. 1. vyd.

Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9

Beroušek, J. Zajištění dýchacích cest. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M , Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 69-78. ISBN: 978-80-7492-066-0

Bodenham, A, Bell, D, Bonner, S, Branch, F, Dawson, D, Morgan, P, Mc Grath, B, Mackenzie, S. Standards for the care of adult patients with a temporary Tracheostomy; STANDARDS AND GUIDELINES. In: *Intensive care society* [online]. 2014 [cit. 2017-11-12].

Dostupné z: <http://www.ics.ac.uk/ICS/guidelines-and-standards.aspx>

Borková, K, Kratochvílová, M. Zajištění dýchacích cest. *Zdravotnictví a medicína. Sestra*. 2016, 2016(5): 26, ISSN 2336-2987

Cipriano A, Mao ML, Hon HH, Vazques, D, Stawicki, SP, Sharpe, RP, Evans, DC. An overview of complications associated with open and percutaneous tracheostomy procedures. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*. 2015, 5(3):179-188, doi:10.4103/2229-5151.164994

Cvachovec, K, Ševčík, P, Mikulková, J, Zoubková, R, Novák, I. Pracovníci v intenzivní medicíně a jejich vzdělávání. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 10-14. ISBN: 978-80-7492-066-0

Černá-Pařízková, R. Tracheální intubace v intenzivní péči-život zachraňující nebo život ohrožující výkon? *Anesteziologie & intenzivní medicína*. 2013, 24(6): 391-395, ISSN 1214-2158

- Černý, V. Zajištění dýchacích cest. *Anesteziologie & intenzivní medicína*. 2015, 26(6): 355, ISSN 1214-2158
- Dave, MH, Frotzler, A, Spielmann, N, Madjpour, C, Weiss, M. Effect of tracheal tube cuff shape on fluid leakage across the cuff: an in vitro study. *British Journal of Anaesthesia*. 2010, 105(4):538–543, doi 10.1093/bja/aeq202
- Divatia, JV, Bhowmick, K. Complications of endotracheal intubation and other airway management procedures. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2005, 49(4): 308-318 [cit. 2017-12-14]. Dostupné z: <http://medind.nic.in/iad/t05/i4/iadt05i4p308.pdf>
- Dostál, P, Černá, Pařízková, R, Černý, V, Rogozov, V, Roubík, K, Stibor, B, Tyll, T. *Základy umělé plicní ventilace*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-397-8
- Dresslerová, J, Flajšingrová, J, Nekundová, J. Ošetrovatelská péče. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 1117-1125. ISBN: 978-80-7492-066-0
- Dylevský, I. *Somatologie: učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. 2. vyd. Olomouc: EPAVA, 2000. ISBN 80-86297-05-5
- Epstein, SK. "Narrow" Thinking About Difficult Weaning: Don't Forget the Endotracheal Tube. *Respiratory Care*. 2012, 57(12): 2130-2132, doi 10.4187/respcare.02212
- European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals-protocol version 4.3. *ECDC Technical dokument*. Stockholm: 2012. ISBN 978-92-9193-366-2, doi 10.2900/53482
- Gil-Perotin, S, Ramirez, P, Marti, V, Sahuquillo, JM, Gonzalez, E, Calleja, I, Menendez, R, Bonastre, J. Implications of endotracheal tube biofilm in ventilator-associated pneumonia response: a state of concept. *Critical Care*. 2012, 16 (3): R93, doi 10.1186 / cc11357
- Haas, CF, Eakin, RM, Konkle, MA, Blank, R. Endotracheal Tubes: Old and New. *Respiratory Care*. 2014, 59(6): 933-955, doi 10.4187/respcare.02868
- Havel, E. Přístupy do dýchacích cest. In: Zadák, Z (poř.), Havel, E (poř.) et al. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, str. 62-66. ISBN 978-80-247-2099-9
- Hellyer TP, Ewan V, Wilson P, Simpson, AJ. The Intensive Care Society recommended bundle of interventions for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Journal of the Intensive Care Society*. 2016, 17(3):238-243, doi 10.1177/1751143716644461
- Hendl, J. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 4.vyd. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

Hua, F, Xie H, Worthington HV, Furness S, Zhang Q, Li, Ch. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016.10 (CD008367), doi 10.1002/14651858.CD008367.pub3

Hudáková, T. Ošetrovanie ústnej dutiny u pacienta na umelej pľúcnej ventilácii. *Florence*. 2017, 13(3): 15-17, ISSN 1801-464x

Johnson, WA, Pinto, JM, Baroody, FM, Paz, M. Tracheostomy Tube Change. In: *Medscape* [online]. 2015, Dec 17 [cit. 2017-12-14].

Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/1580576-overview>

Kalil, AC, Metersky, ML, Klompas, L, Muscedere, J, Sweeney, DA, Palmer, LB, Napolitano, LM, Ogrady, NP, Brlett, JG, Carratalá, J, Solh, AAL, Ewig, S, Fey, PD, File Jr, TM, Restrepo, MI, Roberts, JA, Waterer, GW, Cruse, P, Knight, SL, Brozek, JL. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clinical Infectious Diseases*, 2016. 63(5): e61-e111, doi 10.1093/cid/ciw353

Kapounová, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-2471830-9

Keyt, H, Faverio, P, Restepo, MI. Prevention of ventilátor-associated pneumonia in the intensit care unit: A review of the clinically relevant recent advancements. *The Indian Journal of Medical Research*, 2014.139(6):814-821[cit.2018-02-13].

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4164993/>

Klimešová, L, Klimeš, J. *Umělá plicní ventilace*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9

Klompas, M, Branson, R, Eichenwald, EC, GreenE, LR, Howell, MD, Lee, G, Shelley, SM, Maragakis, LL, Priebe, GP, Speck, K, Yokoe, DS, Berenholtz, SM. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2014. 35(8): 915-936, doi 10.1086/677144

Kuklová, L, Vilímová, P. Vstupy do dýchacích cest. In: Bartůněk, P, Jurásková, D, Heczková, J, Nalos, D. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 2016, str. 165-174. ISBN 978-80-247-4343-1

Larsen, R. *Anestezie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0476-5

Lewis, SR, Butler AR, Alderson, P, Smith, AF. Enteral versus parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016. 7: CD012276, doi 10.1002/14651858.CD012276

Maďar, R, Podstatová, R. Prevence nozokomiálních pneumonií. *Nozokomiální nákazy*. 2012, 11(1): 2-4, ISSN 1336-3859

Marel, M. Intervenční bronchoskopie. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M , Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 80-83. ISBN: 978-80-7492-066-0

Marková, M, Fendrychová, J. *Ošetřování pacientů s tracheostomií*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. ISBN: 80-7013-445-3

Meng, L, Wang, CH, Li, J, Zhang, J. Early vs late tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *The Clinical Respiratory Journal*. 2016, 10(6): 684-692, doi 10.1111/crj.12286

Michálek, P. Zásady zajištění dýchacích cest během anestezie a v intenzivní péči. *Postgraduální medicína*. 2016, 18(5): 441-446, ISSN: 1212-4184

Mlček, M. Fyziologie dýchání. In: Kittnar, O (poř.), Jandová, K, Kuriščák, E, Langmeier, M, Marešová, D, Mlček, M, Mysliveček, J, Pokorný, J, Riljak, V, Trojan, S. *Lékařská fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, str. 263-09. ISBN: 978-80-247-3068-4

Naňka, O, Elišková, M, Eliška, O. *Přehled anatomie*. 2.vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-612-0

Neumannová, K, Zatloukal, J, Šlachtová, M. Usnadnění expektorace pomocí airway clearance techniques u nemocných s výrazným oslabením dýchacích svalů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2013, 20(1): 17-21, ISSN 1211-2658

Novák, I, Ševčík, P. Pracoviště intenzivní medicíny a jejich vybavení. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 69-78. ISBN: 978-80-7492-066-0

Novotný, P, Voldřich, M, Tyll T. Vliv zavádění balíčků preventivních opatření na výskyt ventilátorových pneumonií. *Anesteziologie a Intenzivní medicína*. 2015, 26(6): 342-349, ISSN 1214-2158

Pacheco-Lopez, PC, Berkow LC, Hillel AT, Akst, LM. Complications of Airway Management. *Respiratory Care*. 2014, 59(6): 1006-1021, doi 10.4187/respcare.02884

Price, R, MacLennan, G, Glen, J. Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of dech in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *The BMJ*. 2014, 348: g2197, doi 10.1136/bmj.g2197

Remeš, R, Trnovská, S., Brázdil, M, Březina, T, Kaňovská, K, Majerová, D, Slouka, M, Haniš, J. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5

Restrepo, RD, Walsh, BK. Humidification During Invasive and Noninvasive Mechanical Ventilation: 2012. *Respiratory Care*. 2012, 57 (5): 782-788, doi 10.4187/respcare.01766

- Roubík, K, Dostál, P. Přístroje k umělé plicní ventilaci, péče o dýchací cesty. In: Dostál, P, Černá, Pařízková, R, Černý, V, Rogozov, V, Roubík, K, Stibor, B, Tyll, T. *Základy umělé plicní ventilace*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius., str. 133-169. ISBN 978-80-7345-397-8
- Sas, I. Obecné zásady prevence nozokomiálních nákaz. In: Ševčík, P (poř.), Matějovič, M, Černý, V, Cvachovec, K, Chytra, I. *Intenzivní medicína*. 3.vyd. Praha: Galén, 2014, str. 781-786. ISBN: 978-80-7492-066-0
- Sedlářová, P. Péče o dýchací cesty a dýchání. In: Vytejková, R, Sedlářová, P, Wirthová, V, Otradovcová, I, Pavlíková, P. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, str. 62-97. ISBN: 978-80-247-3420-0
- Sedwick, MB, Lance-Smith, M, Reeder, SJ, Nardi, J. Using Evidence-Based Practice to Prevent ventilator-Associated Pneumonia. *Critical Care Nurse*, 2012. 32(4): 41-51, doi 10.4037/ccn2012964
- Seguin, P, Laviolle, B, Dahyot-Fizelier, C, Dumont, R, Veber, B, Gergaud, S, Asehnoune, K, Mimoz, O, Donnio P-Y, Bellissant, E, Malledant, Y. Effect of Oropharyngeal povidone-iodine preventive oral care on ventilator-associated pneumonia in severely brain-injured or cerebral hemorrhage patients: A multicenter, randomized controlled trial. *Critical Care Medicine*, 2014. 42(1): 1-8, ISSN: 0090-3493
- Stone, RH, Bricknell, SS. Experience With a New Device for Clearing Mucus From the Endotracheal Tube. *Respiratory Care*. 2011, 56(4): 520-522, doi 10.4187/respcare.00642
- Swaminathan, A, Stearns, D, Varkey, AB, Varkey, B. Aspiration Pneumonitis and Pneumonia. In: *Medscape* [online]. 2017, Mar 30 [cit. 2017-12-13].
Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/296198-overview>
- Tokmaji, G, Vermeulen, H, Muller, MCA, Kwakman, PHSSchultz, MJ, Zaat SAJ. Silver-coated endotracheal tubes for preventiv of ventilátor-associated pneumonia in critically ill patiens. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015. 8: CD009201, doi10.1002/14651858.CD009201.pub2
- Vargas, M, Chiumello, D, Sutherasan Y, Ball, L, Esquinas, AM, Pelosi, P, Servillo, G. Heat and moisture exchangers (HMEs) and heated humidifiers (HHs) in adult critically ill patients: a systematic review, meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. *Critical Care*, 2017. 21:123, doi:10.1186/s13054-017-1710-5
- Vidal, CF, Vidal, AK, Monterio Jr., JG, Cavalcanti, A, Henriques, APT, Oliveria, M, Godoy, M, Coutinho, M, Sobral, PD, Vilela, CA, Gomes, B, Leandro, MA, Montarroyos, U, Ximenes, RA, Lacerda, HR. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the preventiv of ventilátor-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infectious Diseases*, 2017. 17: 112, doi 10.1186/s12879-017-2188-0

Villar, CC, Pannuti, CM, Nery, DM, Morillo, CMR, Carmona, MJC, Romito, G. Effectiveness of Intraoral Chlorhexidine Protocols in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: Meta-Analysis and Systematic Review. *Respiratory Care*, 2016. 61(9):1245-1259, doi 10.4187/respcare.04610

Vokurka, M. Patofyziologie respiračního systému. In: Vokurka, M, Kofránek, J, Maršálek, P, Maruna, P, Nečas, E, Šulc, K, Živný, J. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 3.vyd. Praha: Karolinum, 2012, str. 181-192. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-2032-9

Waloszková, M, Salzman, R, Uher, R, Chrapková, P, Stárek, I. Pozdní postintubační pneumomediastinum a emfyzém krku. *Otorino-laryngologie a foniatrie*. 2013, 62(3): 132-135, ISSN 1210-7867

Xiol, EA, Bassi, GL, Wyncoll, D, Ntoumenopoulos, G, Fernandez-Barat, L, Marti, JD, Comaru, T, De Rosa, F, Rigol, M, Rinaudo, M, Ferrer, M, Torres, A. Tracheal tube biofilm removal through a novel closed-suctioning systém: an experimental study. *British Journal of Anaesthesia*. 2015, 115(5):775-783, doi 10.1093/bja/aev340

Zanella, A, Scaravilli, V, Isgró, s, Milan, M, Cressoni, M, Patroniti, N, Fumagalli, R, Pesenti, A. Fluid leakage across tracheal tube cuff, effect of different cuff material, shape, and positive expiratory pressure: a bench-top study. *Intensive Care Medicine*. 2011, 37(2):343–347, doi 10.1007/s00134-010-2106-z

Zoubková, R, Chwalková, I. Prevence VAP a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů. *Florence*. 2015, 11(6): 9-12, ISSN 1801-464X

8. Seznam zkratek

AACN	Americká společnost pro respirační péči
ABR	acidobazická rovnováha
ASV	adaptivní podpůrná ventilace
ARDS	akutní syndrom respirační tísně
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ATB	antibiotikum
BACT	bužící asistovaná cricothyrotomie
BAL	bronchoalveolární laváž
CDC	centrum pro kontrolu a prevenci chorob
cm	centimetr
cmH ₂ O	centimetr vodního sloupce
CO ₂	oxid uhličitý
CRP	C reaktivní protein
CT	počítačová tomografie
CVP	centrální žilní tlak
DF	dechová frekvence
ECDC	Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemoci
EKG	elektrokardiografie
ESBL	širokospektrální betalaktamázy
ETCO ₂	měření obsahu CO ₂ na konci výdechu
F	French-měrná jednotka
FF	fyziologické funkce
FiO ₂	inspirační frakce kyslíku
FR	fyziologický roztok
GEU	mimoděložní těhotenství
GCS	Glasgow Coma Scale- stupnice pro posouzení stavu vědomí
g	gram
HH	vyhříváný zvlhčovač vzduchu
HME	pasivní výměník tepla a vlhkosti
ICSI	Instituce pro zlepšení klinických systémů
IHI	národní nadace pro bezpečnost pacientů
IU	mezinárodní jednotka (International Unit)
i.v.	intravenózně-do žíly
KARIM	Klinika Anesteziologie, Resuscitace a Intenzivní Medicíny
kg	kilogram
l	litr
LMA	laryngální maska
LT	laryngální tubus
mg	miligram
mg/l	miligram na litr
mm	milimetr
mmol/l	milimol na litr
mmHg	milimetr rtuťového sloupce

MRSA	kmen bakterie Staphylococcus Aureus odolný vůči ATB meticilinu
MV	minutová ventilace
např.	například
NGS	nasogastrická sonda-sonda zavedená do žaludku
NIV	neinvazivní ventilace
OTI	orotracheální intubace
ORL	ušní-nosní-krční oddělení
P	puls
PCT	prokalcitonin
PEEP	pozitivní tlak v respiračních cestách na konci výdechu
PDS	punkční dilatační tracheostomie
pCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
pH	rovnováha mezi kyselými a zásaditými látkami
PMK	permanentní močový katétr
p.o.	příjem ústy
pO ₂	parciální tlak kyslíku
PSB	chráněný kartáčový stěr
PSIMV	tlakově řízená synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace
PVC	polyvinylchlorid
PŽK	periferní žilní katétr
s.c.	subkutánně-pod kůží
SpO ₂	nasyčení hemoglobinu kyslíkem v periferním krevním řečišti
TBAS	tracheobronchiální aspirát
TISS	terapeutické intervenční hodnocení
tj.	to je
TK	krevní tlak
TSK	tracheostomická kanyla
TT	tělesná teplota
tzv.	takzvaně
µg	mikrogram
µmol/l	mikromol na litr
UPV	umělá plicní ventilace
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
VAEs	komplikace spojené s UPV
VAP	ventilátorová pneumonie
VAS	vizuální analogová škála
%	procento
°C	stupeň Celsia

9. Seznam tabulek

Tabulka č.1: LEMON metoda.....	15
Tabulka č.2: Ramsay skóre.....	50
Tabulka č.3: Vybrané výsledky arteriálního odběru krve.....	68
Tabulka č.4: Vybrané výsledky žilního odběru krve v dané hospitalizační dny.....	73
Tabulka č.5: Vybrané výsledky žilního odběru krve v dané hospitalizační dny.....	74

10. Seznam obrázků

Obrázek č.1: Mallampatiho klasifikace	15
---------------------------------------------	----

11. Seznam příloh

Příloha č. 1: Návrh aktualizace v současné době platného standardu v péči o dýchací cesty

Příloha č. 2: Žádost o schválení případových studií

Příloha č. 1:

Návrh na aktualizaci v současné době platného standardu v péči o dýchací cesty

Problémem je potenciaální riziko vzniku komplikací u pacientů, kteří mají dýchací cesty zajištěné tracheostomickou nebo endotracheální kanylou.

Cílem následujících doporučení je eliminace rizikových faktorů, které mohou komplikace způsobit a týkají se níže uvedených bodů.

Dodržuj protiepidemiologická opatření:

- dodržuj hygienické zásady, protokol hygieny rukou, používej ochranné pomůcky,
- dodržuj zásady bariérového ošetřování nemocných,
- sleduj mikrobiologickou situaci na pracovišti (Zoubková et al., 2015; Sas, 2014; Dostál et al., 2014).

Monitorování pacienta:

- identifikuj pacienta, který vyžaduje aktuální nebo potenciaální intubaci dýchacích cest,
- měj u lůžka připravený ruční křísící přístroj,
- asistuj při invazivním zajištění dýchacích cest, zajisti patřičné pomůcky, sterilní prostředí, léky a sledování během a po výkonu,
- sleduj všechny parametry dechu, včetně pohledu, pohmatu, poslechu,
- sleduj nastavení parametrů dýchacího přístroje, u pacientů na dýchacím přístroji výdechový objem, inspirační tlak,
- sleduj přítomnost bolesti, používej adekvátní hodnotící škály, sleduj FF (Hůsková et al., 2017).

Pečuj o dutinu ústní:

- ulož nemocného do zvýšené polohy, zkontroluj tlak v těsnící manžetě kanyly manometrem, odsaj sekret z úst, odsaj hluboký orofaryngeální sekret dlouhými, měkkými a flexibilními katétry; odsávej v takové frekvenci, abys zabránila stagnaci sekretu v dutině ústní (Abbasinia et al., 2016),
- zhodnoť stav dutiny ústní, všímej si povrchu jazyka, sliznice dutiny ústní, dásní, chrupu, zápachu z úst (Hudáková, 2017),

- zubním kartáčkem nebo pěnovými houbičkami, zvlhčenými v 2% roztoku chlorhexidinu, vyčisti jemnými krouživými tahy zuby; další houbičkou nebo tampónem, které měň dle potřeby, vyčisti od kořene jazyk, bukální sliznice, patro, ošetři rty balzámem; výkon zaznamenej do dokumentace,
- péči realizuj minimálně jednou za šest hodin, v případě potřeby častěji (Villar et al., 2016).

Péčuj o dýchací okruh:

- s dýchacím okruhem manipuluj za aseptických podmínek, okruh vyměň při jeho znečištění, poškození a vždy mezi nemocnými (Hellyer et al., 2016; Klompas et al., 2014),
- s aktivním zvlhčovacím zařízením manipuluj za aseptických podmínek, do nádoby zvlhčovače aplikuj pouze sterilní vodu, dolévej ji po jejím odpaření, odstraňuj případně vzniklý kondenzát v obvodech hadic a nikdy ho nevypouštěj zpět do nádoby zvlhčovače (Restrepo et al., 2012),
- pasivní výměník tepla a vlhkosti mohou být bezpečně používány po dobu nejméně 48 hodin až jednoho týdne, výměnu HME proved', pokud je viditelně znečištěný krvavými, hustými a hojnými sekrety nebo při nedostatečné funkčnosti (Restrepo et al., 2012).

Poloha nemocného:

- pokud to lze, udržuj u pacienta polohu v polosedě, elevuj horní část lůžka do úhlu minimálně 30°, udržuj ji i během ošetrovatelské péče (Haas et al., 2014; Maďar et al., 2012; Klompas et al., 2014; Dostál et al., 2014),
- ve spolupráci s lékařem a fyzioterapeutem pravidelně diskutujte rozsah a limity polohování pacienta, rehabilitaci, časnou mobilizaci (Klompas et al., 2014; Zoubková et al., 2015),
- prováděj respirační fyzioterapii a expektorační techniky; dle stavu pacienta využij pasivní vibrační techniky, aktivní expektorační techniky, jako např. autogenní drenáž, polohová drenáž, dechové trenažéry (Zoubková et al., 2015).

Výživa pacienta:

- pokud to zdravotní stav pacienta dovolí, za spolupráce s lékařem preferujte podávání enterální výživy (Lewis et al., 2016),
- enterální sondu udržuj v umístění pod úroveň žaludku, elevuj hlavovou část postele, po domluvě s lékařem reguluj frekvenci a množství podávání enterální výživy v závislosti na objemu zbytkové potravy v žaludku po předcházejícím příjmu (Maďar et al., 2012); dle ordinace podávej medikaci k profylaxi stresového vředu (Klompas et al., 2014),

- dle stavu pacienta zajisti po individuálním posouzení polykání a po domluvě s lékařem, perorální příjem co nejdříve (Bodenham et al., 2014); během krmení pacienta se ujisti o správném tlaku v endotracheální a tracheostomické manžetě (Hůsková et al., 2017).

Péčuj o endotracheální a tracheostomickou kanylu:

- nafoukni endotracheální nebo tracheostomickou manžetu za použití metody minimálního okluzivního objemu, udržuj tlak v manžetě v hodnotách 20-30 cmH₂O, sleduj a zaznamenej do dokumentace po šesti hodinách (Haas et al., 2014; Hůsková et al., 2017),
- odsávej sekret ze subglotického prostoru (Keyt et al., 2013; Klompas et al., 2014), pokud tracheální kanyla není opatřena portem pro tento způsob odsávání, alternativně asepticky odsávej orofaryngeální sekret dlouhými, měkkými a flexibilními katetry (Haas et al., 2014),
- alespoň jednou za svoji směnu změň polohu endotracheální kanyly, ověř pak její správnou polohu, zaznamenej do dokumentace (Hudáková, 2017),
- pomocí značení na endotracheální kanyle, zaznamenej hloubku jejího zavedení a zapiš do dokumentace (Hůsková et al., 2017),
- fixuj endotracheální nebo tracheostomickou kanylu dostupnou stabilizační pomůckou, fixaci zajisti tak, aby zvolený způsob eliminoval vznik dekubitů, ale zároveň nedošlo k nadměrnému pohybu, dislokaci, nechtěné extubaci (Kapounová, 2007; Hůsková et al., 2017); fixační pásky měň dle potřeby, vždy při jejich nadměrné vlhkosti a známce hromadění sekretu, hodnot okolí kanyly (Hůsková et al., 2017),
- tracheostoma ošetřuj za aseptických podmínek dle potřeb pacienta, minimálně však jednou za den; tracheostoma udržuj vždy suché a čisté, TSK podkládej nastřiženými sterilními čtverci, které při jejich znečištění ihned vyměň (Bodenham et al., 2014),
- hodnot pravidelně okolí tracheální a tracheostomické kanyly: sleduj stav kůže, případné prosáknutí, podráždění, zarudnutí, krvácení,
- tracheostoma udržuj vždy čisté a suché, tracheostomii ošetřuj dle potřeby, minimálně jednou za den za aseptických podmínek,
- minimalizuj sílu tahu dýchacích okruhů dýchacího přístroje, použij flexibilní podpěru (Hůsková et al., 2017).

Odsávej z dýchacích cest:

- při viditelné sekreci v dýchacích cestách, zhoršení saturace kyslíkem, neschopnosti pacienta odkašlat (AARC, 2010),
- před odsáváním zvaž nutnost preoxygenace (AARC, 2010), preferuj uzavřený způsob odsávání, který vyněh po 72hodinách (Sedlářová, 2013; Kapounová, 2007),

- maximální negativní tlak v odsávačce nepřekračuj na hodnotu ≥ 150 mmHg, vlastní proces délky odsávání eliminuj ≤ 15 sekund (AARC, 2010),
- při odsávání pacienta monitoruj, sleduj barvu, množství a konzistenci sekretů (Sedlářová, 2013; Kapounová, 2007)
- pokud to stav pacienta dovolí, vybízej k odkašlávání sputa (Bodenham et al., 2014).

Ve spolupráci s lékařem realizujte:

Snížení rizika během invazivního zajištění dýchacích cest:

- zjistěte anamnézu, proveďte fyzikální vyšetření týkající se dýchacích cest, posuďte obtížnost tracheální intubace, formulujte plány na použití supraglotických pomůcek, zvažte riziko aspirace žaludečního obsahu (Barash et al., 2015, str. 307),
- frekvenci výměny TSK posuzujte dle individuálního stavu pacienta; první výměna TSK se doporučuje za 7-10 dní po PDTS, následně pak nejdéle za 30 dní od poslední výměny (Bodenham et al., 2014).

Protokol sedace pacientů:

- pravidelně hodnotěte možnost snižování sedace, ev. její krátkodobé vysazení,
- eliminujte léky ze skupiny benzodiazepinů, používejte sedativa s krátkým biologickým poločasem,
- nepodávejte rutinně myorelaxancia (Klompas et al., 2014).

Protokol ukončování UPV:

- pravidelně hodnotěte nutnost pokračovat v UPV,
- před extubací odsaj orofarynx, sekret z horní části endotracheální kanyly,
- pokud je to možné, využijte neinvazivní ventilaci (Klompas et al., 2014).

Seznam použité literatury

Abbasinia, M, Bahrami, N, Bakhtiari,S, Yazdanik, A, Babbaii, A. The Effect of a Designed Respiratory Care Program on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial. *Journal of caring sciences*, 2016. 5(2): 161–167, doi10.15171/jcs.2016.017

Amanullah, S, Posner, DH. Ventilator-Associated Pneumonia Overview of Nosocomial Pneumonias. In: *Medscape* [online]. 2015, Dec 31 [cit. 2017-12-11].
Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/304836-overview#a1>

American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respiratory Care* [online]. 2010 [cit. 2018-03-12] 55(6): 758-764.
Dostupné z: <http://rc.rcjournal.com/content/respcare/55/6/758.full.pdf>

Barash, PG, Cullen, BF, Stoelting, RK, Cahalan, MK, Stock, MCH. *Klinická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9

Bodenham, A, Bell, D, Bonner, S, Branch, F, Dawson, D, Morgan, P, Mc Grath, B, Mackenzie, S. Standards for the care of adult patients with a temporary Tracheostomy; STANDARDS AND GUIDELINES. In: *Intensive care society* [online]. 2014 [cit. 2017-11-12].
Dostupné z: <http://www.ics.ac.uk/ICS/guidelines-and-standards.aspx>

Dostál, P, Černá, Pařízková, R, Černý, V, Rogozov, V, Roubík, K, Stibor, B, Tyll, T. *Základy umělé plicní ventilace*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-397-8

Haas, CF, Eakin, RM, Konkle, MA, Blank, R. Endotracheal Tubes: Old and New. *Respiratory Care*. 2014, 59(6): 933-955, doi 10.4187/respcare.02868

Hůsková, J, Jureníková, P, Mikšová, Z. The usability of classification NIC interventions in ventilator-associated pneumonia prevention. *Kontakt*. 2017, 19(3): 190-198, ISSN 1212-4117

Hellyer TP, Ewan V, Wilson P, Simpson, AJ. The Intensive Care Society recommended bundle of interventions for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Journal of the Intensive Care Society*. 2016, 17(3):238-243, doi 10.1177/1751143716644461

Hudáková, T. Ošetrovanie ústnej dutiny u pacienta na umelej pľúcnej ventilácii. *Florence*. 2017, 13(3): 15-17, ISSN 1801-464x

Kapounová, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-2471830-9

Keyt, H, Faverio, P, Restepo, MI. Prevention of ventilátor-associated pneumonia in the intensit care unit: A review of the clinically relevant recent advancements. *The Indian Journal of Medical Research*, 2014. 139(6):814-821 [cit. 2018-02-13].

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4164993/>

Klompas, M, Branson, R, Eichenwald, EC, GreenE, LR, Howell, MD, Lee, G, Shelley, SM, Maragakis, LL, Priebe, GP, Speck, K, Yokoe, DS, Berenholtz, SM. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2014. 35(8): 915-936, doi 10.1086/677144

Lewis, SR, Butler AR, Alderson, P, Smith, AF. Enteral versus parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016. 7: CD012276.

doi 10.1002/14651858.CD012276

Maďar, R, Podstatová, R. Prevence nozokomiálních pneumonií. *Nozokomiální nákazy*. 2012, 11(1): 2-4, ISSN 1336-3859

Marková, M, Fendrychová, J. *Ošetřování pacientů s tracheostomií*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. ISBN: 80-7013-445-3

Restrepo, RD, Walsh, BK. Humidification During Invasive and Noninvasive Mechanical Ventilation: 2012. *Respiratory Care*. 2012, 57 (5): 782-788, doi 10.4187/respcare.01766

Sedlářová, P. Péče o dýchací cesty a dýchání. In: Vytejková, R, Sedlářová, P, Wirthová, V, Otradovcová, I, Pavlíková, P. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, str. 62-97. ISBN: 978-80-247-3420-0

Villar, CC, Pannuti, CM, Nery, DM, Morillo, CMR, Carmona, MJC, Romito, G. Effectiveness of Intraoral Chlorhexidine Protocols in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: Meta-Analysis and Systematic Review. *Respiratory Care*, 2016. 61(9):1245-1259, doi 10.4187/respcare.04610

Zoubková, R, Chwalková, I. Prevence VAP a význam respirační fyzioterapie u kriticky nemocných pacientů. *Florence*. 2015, 11(6): 9-12, ISSN 1801-464X

Příloha č. 2:

Všeobecná sestra

Vážená paní

Trojáková Miluše

XY

Oddělení ARO

Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči

Věc: Žádost o schválení případových studií

Vážená paní náměstkyně,

jmenuji se Trojáková Miluše a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia, oboru Všeobecná sestra – kombinovaná forma na 1. Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Z důvodu řádného ukončení studia na této fakultě je nutné zpracování závěrečné bakalářské práce, pro kterou jsem si zvolila téma: „Prevence komplikací u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami“. Tímto Vás žádám o povolení k nahlédnutí a zpracování dat z dokumentace pacientů, hospitalizovaných na oddělení ARO. Budu se řídit právní regulací zákona č. 372/2011 Sb. (zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování) a také zákonem č. 101/2000 Sb. (o ochraně osobních údajů).

Děkuji za kladné vyřízení žádosti,

s pozdravem Trojáková Miluše.

Adresa

Schvaluji výzkumné šetření

Email

Podpis

Telefon

Razítko

Vdne 13.11.2017

