

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav ošetrovatelství**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2011**

**Jitka Sekaninová**

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

**Ústav ošetrovatelství**

**Jitka Sekaninová**

**Ošetrovatelská péče o dýchací cesty u pacienta  
s punkční dilatační tracheostomií**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:  
Mgr. Gabriela Dvořáková

Olomouc 2011

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou použitou literaturu i ostatní zdroje.

Souhlasím současně s užitím práce ke studijním účelům.

V Olomouci dne 26. 4. 2011

.....

podpis

## **Poděkování:**

**Děkuji Mgr. Gabriele Dvořákové za cenné rady, podněty, připomínky a odborné vedení práce. Touto cestou bych také ráda poděkovala své rodině za podporu, povzbuzení a pomoc, které se mi od nich dostávalo po celou dobu mého studia.**

## ANOTACE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

- Název práce:** Ošetrovatelská péče o dýchací cesty pacienta s punkční dilatační tracheostomií
- Název práce v AJ:** Nursing care of respiratory patients with percutaneous dilatational tracheostomy
- Datum zadání:** 2010-11-03
- Datum odevzdání:** 2011-04-26
- Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta zdravotnických věd  
Ústav ošetrovatelství
- Autor práce:** Sekaninová Jitka
- Vedoucí práce:** Mgr. Gabriela Dvořáková
- Abstrakt v ČJ:** Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou punkční dilatační tracheostomie, terminologií, historií a porovnáním klasické a punkční tracheostomie. Cílem práce je předložení poznatků o výhodách, komplikacích a specifické ošetrovatelské péči o dýchací cesty pacienta s tracheostomií.
- Abstrakt v AJ:** Review thesis deals with percutaneous dilatational tracheostomy, terminology, history and comparison of classical and percutaneous tracheostomy. The aim of this work is the submission of evidence of the benefits, complications and nursing care of specific airway with tracheostomy.
- Klíčová slova v ČJ:** pacient, ošetrovatelská péče, tracheostomie, dýchací cesty
- Klíčová slova v AJ:** patient, nursing care, tracheostomy, respiratory
- Rozsah:** 39 s., 6 příl.

## Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>1 TERMINOLOGIE VÝKONŮ VEDOUCÍCH K OTEVŘENÍ PRŮDUŠNICE</b> .....	<b>7</b>
1.1 Základní termíny .....	7
1.2 Klasifikace tracheostomie .....	7
<b>2 HISTORIE TRACHEOSTOMIE</b> .....	<b>9</b>
<b>3 ANATOMIE HRTANU A PRŮDUŠNICE</b> .....	<b>11</b>
<b>4 INDIKACE A TECHNIKA PROVEDENÍ CHIRURGICKÉ TRACHEOSTOMIE</b> ..	<b>14</b>
4.1 Indikace chirurgické tracheostomie.....	14
4.2 Výhody a nevýhody tracheostomie .....	14
4.3 Provedení tracheostomie .....	15
<b>5 PUNKČNÍ DILATAČNÍ TRACHEOSTOMIE</b> .....	<b>17</b>
5.1 Indikace a kontraindikace.....	17
5.2 Metody.....	17
5.3 Provedení punkční dilatační tracheostomie .....	19
5.4 Srovnání punkční dilatační tracheostomie a klasické chirurgické tracheostomie .....	21
<b>6 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O NEMOCNÉHO S TRACHEOSTOMIÍ</b> .....	<b>23</b>
6.1 Ošetřovatelská péče před tracheostomií .....	23
6.2 Pooperační péče.....	24
6.3 Následná a dlouhodobá ošetřovatelská péče po tracheostomii.....	33
6.4 Nejčastější chyby v průběhu ošetřovatelské péče o tracheostomii.....	34
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>36</b>
<b>SEZNAM LITERATURY</b> .....	<b>37</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>39</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>40</b>

## ÚVOD

Pracuji na ARO v Nemocnici Vyškov p. o. Na základě svých teoretických a praktických zkušeností jsem se rozhodla zpracovat BP o problematice tracheostomie. V závislosti na závažnosti situace existuje celá řada způsobů zajištění dýchacích cest (endotracheální intubace, COPA vzduchovod aj.). Jedním z nich je i tracheostomie, metoda vhodná pro dlouhodobě ventilované pacienty. Existují informace o tracheostomii? Jaké poznatky byly publikovány o péči o dýchací cesty u pacienta s punkční dilatační tracheostomií?

Přehledová bakalářská práce je zaměřena na perkutánní neboli punkční dilatační tracheostomii. Hlavní součástí jsou převážně literární rešerše, vytvořené na podkladě dostupné odborné literatury, odborných článků a vybraných internetových zdrojů ve vyhledávacím období 2000 – 2010. Vysvětluje základní terminologii, stručně zmiňuje historii tracheostomie, staví proti sobě punkční a klasické provedení tracheostomie a srovnává je z hlediska techniky provedení, délky trvání, operačních a pooperačních komplikací. V závěru se práce zabývá ošetřováním pacientů s punkční tracheostomií s položením důrazu na aspekty péče, které zajistí nekomplikovaný průběh zákroku a pacientovi umožní co nejrychlejší rekonvalescenci.

Cílem práce je předložit poznatky o výhodách PDT, komplikacích v pooperačním období, porovnání s klasickou tracheostomií a o specifické ošetrovatelské péči o tracheostomii.

# 1 Terminologie výkonů vedoucích k otevření průdušnice

## 1.1 Základní termíny

- *Tracheotomie (tracheotomia)* je chirurgický výkon, při kterém je vytvořen otvor do průdušnice. Přípona *-tomia* označuje rozříznutí, proříznutí, protětí, rozpolcení či otevření orgánu.
- *Tracheostomie (tracheostomia)* je stav, kdy je průdušnice spojena s povrchem těla uměle vytvořeným otvorem jakoukoli metodou (ST - surgical tracheostomy).
- Ve složených slovech označujeme přidáním přípony *-stoma (-stomia)* takový stav, kde je provedeno vyústění, ev. otevření dutého orgánu navenek. Za tracheostomii je v Čechách a na Slovensku obvykle považován chirurgický výkon, při kterém je průdušnice vyšita ke kůži krku, v případě nevyšití průdušnice ke kůži se hovoří o *tracheotomii*. Vhodnější je používání pojmu *tracheostomie*, tento totiž zahrnuje všechny výkony, kdežto pojem *tracheotomie* představuje pouze proříznutí průdušnice.
- *Punkční dilatační tracheostomie (PDT)* je výkon, při kterém je do dýchací trubice vytvořen otvor probodnutím - punkcí nástroje do průdušnice. Je-li prováděna dilatace otvoru, vyjadřuje se tato skutečnost adjektivem *dilatační*. Obdobně se doporučuje doplnit adjektivem v názvu endoskopicky kontrolovaný výkon - *endoskopicky kontrolovaná punkční dilatační tracheostomie*. U PDT je třeba vždy hovořit o *tracheostomii*, stěna průdušnice je totiž punktována, nejedná se o proříznutí (*-tomii*).
- *Minitracheostomie* je v anesteziologické literatuře definována jako vytvoření stomatu těsně pod hlasivkami, v úrovni ligamentum conicum. Z hlediska anatomického nepovažujeme termín za správný, jedná se o vytvoření otvoru mezi chrupavkou štítnou a prstencovou, tedy na úrovni hrtanu (správný termín je *koniotomie, laryngostomie*).<sup>1</sup>

## 1.2 Klasifikace tracheostomie

Z praktického hlediska rozlišujeme:

- *trvalou (permanentní) tracheostomii*, která se provádí u pacientů s maligními nádory hrtanu, u kterých je indikována totální laryngektomie, a dále u pacientů s rozsáhlými laryngofaryngeálními nádory určenými k paliativní léčbě,

---

<sup>1</sup> CHROBOK, Viktor. ASTL, Jaromír, KOMÍNEK, Pavel a kol. *Terminologie výkonů vedoucích k otevření průdušnice*. In Sborník abstrakt České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 – 51. ISBN 80-86225-37-2. str. 43.



- *dočasnou tracheostomii*, která se provádí u nemocných, je-li možné v dalším průběhu pacienta dekanylovat a tracheostoma uzavřít buď spontánně, nebo chirurgickým zákrokem,
- *urgentní (akutní) tracheostomii*, kdy indikací jsou náhlé stavy, téměř úplné obstrukce hrtanu, kdy není možné provést tracheální intubaci anesteziologickou intubační rourkou nebo tubusem respiračního bronchoskopu.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> CHROBOK, Viktor. ASTL, Jaromír, KOMÍNEK, Pavel a kol., *Tracheostomie a koniotomie/techniky, komplikace a ošetrovatelská péče*. Praha: Maxdorf, 2004. 170 s. ISBN 80-7345-031-3. str. 12.

## 2 Historie tracheostomie

Tracheostomie představuje jeden z nejstarších známých chirurgických výkonů. Výjevy, které se dochovaly na historických hliněných tabulkách, dokazují, že tracheostomie byla lékařům známa již ve starém Egyptě a Řecku několik set let před našim letopočtem. Nejstarší písemnost, v níž je popsáno otevření průdušnice, se datuje zhruba do 2. století před našim letopočtem a pochází z pera řeckého lékaře Pavla z Aeginy. Po něm popsalo tracheostomii i několik dalších lékařů (Asklepiades z Bithýnie, Galénos, Albukasis, Avicenna, Avenzoar). Velký problém těchto lékařů představovala nedostatečná znalost anatomie.

Ve středověku se záznamy o tracheostomii objevovaly jen výjimečně, první úspěšně provedená tracheostomie byla zaznamenána až v roce 1546 italským lékařem jménem Antonio Musa Brasavola. Původní indikace tracheostomie zněla „akutní výkon z důvodů obstrukce horních dýchacích cest u akutní laryngeální dušnosti vzniklé nejčastěji jako důsledek záškrtu“. V roce 1943 byla tato indikace rozšířena o hygienu dýchacích cest (odsávání sekretu) při nedostatečné funkci plic u poliomyelitis. Moderní chirurgický postup tracheostomie, označovaný jako klasicko-konvenční, byl popsán v roce 1909 americkým laryngologem Chevalierem Jacksonem. Tento „otec moderní endoskopie“ v roce 1923 popsal i možné komplikace po výkonu a jeho popis tracheostomie je dodnes uznáván (Chrobok, 2004, str. 18).

Podstatně kratší historii než klasicko-konvenční postup má tzv. punkční dilatační technika provedení tracheostomie. První zmínky o punkční tracheostomii pocházejí z roku 1626 z pera italského chirurga Sanctoriuse, poprvé detailně popsána a provedena však byla až v roce 1955 Ch. Sheldonem. Při tomto výkonu (krátký kožní řez) byla provedena punkce průdušnice s využitím modifikace Seldingerova katetru z roku 1953 (Marková in Chrobok, 2004, str. 23).

Tyto první punkční dilatační tracheostomie pacienti bohužel často nepřežili, metody však byly postupem času vylepšovány a zdokonalovány. Významnou modifikaci uskutečnil například Američan P. Ciaglia v roce 1985, který využil k dilataci sadu dilatátorů. Griggs pro změnu v roce 1990 navrhl a popsal k této metodě speciálně upravený dilatační peán a rozvinul postup punkčních dilatačních technik. Poslední modifikaci uvedl v roce 1997 A. Fantoni, jednalo se o tzv. translaryngeální tracheostomii, kdy se dilatace provádí z vnitřku ven.

V současné době je punkční dilatační tracheostomie považována za bezpečnou metodu. Je běžně využívána v dlouhodobé resuscitační péči a představuje alternativu ke klasické chirurgické metodě (Chrobok, 2004, str. 19).

V posledních desetiletích dochází v důsledku možnosti provedení výkonu u lůžka nemocného bez nutnosti transportu na operační sál, menší náročnosti na chirurgické vybavení a možnosti provedení i lékaři bez primární chirurgické erudice k rozvoji punkčních technik, v tom, která z obou metod je efektivnější a přináší s sebou méně komplikací, však dodnes nemají jasno ani mnozí odborníci.

### 3 Anatomie hrtanu a průdušnice

Hrtan a průdušnice jsou součástí dýchacích cest člověka. Ty se dělí na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací. Dýchací soustava přechází z horních cest dýchacích do dolních cest dýchacích hrtanovou příklopkou (epiglottis). U novorozenců je hrtan malý, relativně široký a vysoko uložený. Průměrná délka hrtanu je u dospělých žen 5 cm, u mužů 7 cm. Rozdíl ve velikosti ženského a mužského hrtanu je příčinou rozlišnosti hlasu ženy a muže. Definitivní velikosti dosahuje hrtan kolem 23 let. Ke stárnutí hlasu (vápenatění hrtanových chrupavek a ztrátě elasticity vaziva) dochází obvykle po 60. roce, hlasový rozsah se zmenšuje, ubývá hlasitosti a hlasové výdrže, barva hlasu se zostřuje.

Hrtan je uložen na přední straně krku. Na boční stěny se přiřkládají laloky štítné žlázy. Za hrtanem je hypofarynx. Vpředu a nahoře je uložena jazylka a jazyk. Stěna hrtanu se skládá z chrupavek pohyblivě spojených vazivem a klouby, na jejich přední, boční a zadní stěny se upínají svaly, které pohybují chrupavkami a tím ovládají napětí a vzájemnou vzdálenost hlasových vazů. Podslizniční vazivo hrtanu je řídké, proto jeho zánětlivé prosáknutí může nebezpečně zúžit nitro hrtanu.

Skelet hrtanu obsahuje 3 chrupavky nepárové a 2 chrupavky párové:

- Cartilago thyreoidea (chrupavka štítná): má pravý a levý list
- Cartilago cricoidea (chrupavka prstencová): nosná chrupavka hrtanu, udržuje stabilně lumen
- Epiglottis (hrtanová příklopka)
- Cartilagine arytenoides (chrupavky koněvkové): jsou kloubem spojeny s horním okrajem zadní poloviny chrupavky prstencové. Na přední výběžek koněvkové chrupavky se upíná sval a vaz hlasivky. Chrupavka koněvková se pomocí fonačních svalů a vazů pohybuje a působí rozevření a uzavření štěrbiny mezi hlasivkami, kterou nazýváme glottis.

Hrtan má tři hlavní funkce: dýchací, fonační a ochrannou.

#### 1) Funkce dýchací

Hrtan zajišťuje tok vdechovaného a vydechovaného vzduchu. Při dýchání je hlasivková štěrbina volná a má tvar trojúhelníku s vrcholem při přední komisuře. Při vdechu se hlasivková štěrbina poněkud rozšiřuje, při výdechu zužuje. Rychlost proudu vzduchu je při volném dýchání 3 – 5 m/s, při křiku 30 – 40 m/s.

#### 2) Funkce fonační:

Lidský hlas vzniká periodickým chvěním vzdušného sloupce nad hlasivkami. Střídavým rozevíráním a zavíráním hlasivkové štěrbiny vlivem tlaku vzduchu vydechovaného z průdušnice se vzduch nad hlasivkami zředuje a zhušťuje a vzniká primární tón. Nástavní hlasové dutiny jsou dutina nosní, která je tvarově neproměnná, a dutina hltanu, která je tvarově proměnná a účastní se na tvorbě hlásek sekundárně. Hlavní význam pro tvoření hlásek má dutina ústní, jejíž tvar a velikost se pohybem svalové spodiny mění. Souhlásky vznikají tím, že se vydechovanému proudu vzduchu kladou překážky. Místa, která tvoří závěr nebo úžinu, se nazývají artikulační okrsky. Otázkou tvoření hlasu a řeči a poruchami tvorby hlasu a řeči se zabývá foniatrie. Hlas je u člověka dorozumivacím prostředkem kontrolovaným sluchem, tudíž poruchy sluchu jsou mnohdy doprovázeny poruchami řeči.

### 3) Ochranná funkce.

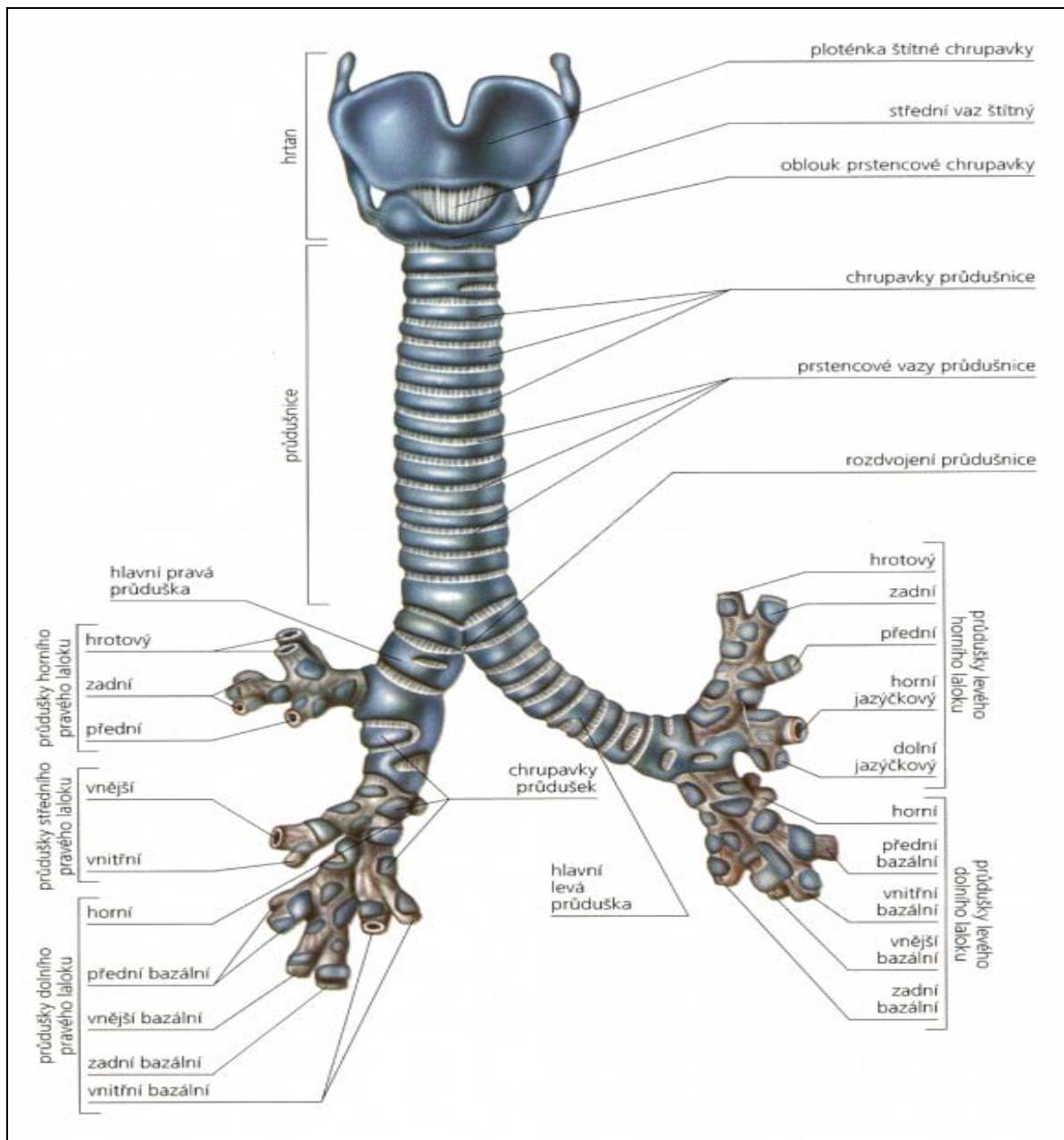
Ochrannou funkci zajišťuje svalovina a slizniční kryt hrtanu. Lymfatická tkáň ve sliznici hrtanu má podobnou funkci jako lymfatický okruh v hltanu. Žlázy produkující hlen a pohyb řasinek epitelu mají za úkol odtransportovat hlen a drobná cizorodá tělíska směrem do dutiny ústní. Podrážděním epiglottis lze vyvolat kašlací reflex, který přispívá k čištění nejen hrtanu, ale celého tracheobronchiálního stromu a napomáhá proudem vzduchu vytlačit cizí těleso. Při polykání hraje hrtan roli chrániče dolních cest dýchacích. Zamezuje vniknutí polknuté potravy do dolních dýchacích cest koordinovaným pohybem závěsných svalů hrtanu, spodiny dutiny ústní a jazyka.

Trachea (průdušnice) je trubice navazující na hrtan. Začíná na dolním okraji hrtanu (larynx), sestupuje zhruba ve střední čáře před jícnem a za brzlíkem (thymus), po jejich obou stranách probíhají krční cévy a nervy. Stěny trachey vyztužuje asi 15 chrupavek ve tvaru podkovy, dozadu otevřených. Zadní stěna je tvořena vazivem a hladkou svalovinou.

Existuje celá řada onemocnění dýchacích cest. Od méně závažných (rýma, nachlazení) až po ty velmi závažné (astma, tumory aj.), které mohou vést až ke kolapsu dýchací soustavy a tím pádem i přímému ohrožení člověka na životě. Jedno z možných řešení představuje tracheostomie.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Anatomie a fyziologie hrtanu a průdušnice. In Základy otolaryngologie a foniatry pro studenty speciální pedagogiky [online]. Brno: Masarykova univerzita a FN Brno. 2009- [cit. 2011-01-02]. Dostupné z WWW: <[http://is.muni.cz/elportal/estud/pdf/js09/orl/web/pages/4\\_1\\_anatomie\\_a\\_fyziologie\\_hrtanu\\_a\\_prudusnice.html](http://is.muni.cz/elportal/estud/pdf/js09/orl/web/pages/4_1_anatomie_a_fyziologie_hrtanu_a_prudusnice.html)>.



Obr. 1: Anatomie hrtanu, průdušnice a průdušek, pohled zepředu in Svojtka (1996)<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Atlas anatomie. Praha: Svojtka a Vašut, 1996. 1. vydání. 96 s. ISBN 80-7180-092-9.

## 4 Indikace a technika provedení chirurgické tracheostomie

### 4.1 Indikace chirurgické tracheostomie

Indikace k tracheostomii jsou v současné době tvořeny dvěma hlavními skupinami. Indikace otorinolaryngologické, také označované jako klasické, a indikace anesteziologické, jinak známé jako rozšířené.

1. Klasické indikace tvoří pacienti s obstrukcí horních dýchacích cest způsobenou tumory, těžkými traumaty, oboustrannou parézou hlasivek, např. po totální tyreoidektomii nebo jako preventivní tracheostomie při rozsáhlých ORL či stomatochirurgických výkonech.
2. Anesteziologické (rozšířené) indikace představují dnes větší část prováděných tracheostomií. Nejčastějším důvodem k provedení operace je nutnost dlouhodobé ventilační podpory bez reálného předpokladu časně extubace (do 5 – 7 dní). Déletrvající intubace je zatížena větším rizikem komplikací (stenóza průdušnice). Převážná většina tracheostomií je v současné době (na rozdíl od minulosti) prováděna z indikací rozšířených (anesteziologických). Příčina poklesu klasických indikací je zejména důsledkem zdokonalení medikamentózní léčby zánětlivých onemocnění hrtanu.<sup>5</sup>

U dětí do 17 let představují indikaci k provedení tracheostomie obstrukce dýchacích cest, retence sekrece v DC, respirační selhání a prodloužená intubace (až 80 % indikací).<sup>6</sup>

### 4.2 Výhody a nevýhody tracheostomie

Dlouhodobá tracheostomie s sebou ve srovnání s endotracheální intubací přináší mnohem méně komplikací. Proto se v časovém období v rozmezí 7 – 10 dnů převádí zajištění dýchacích cest na tracheální kanylu.

Výhody tracheostomie představují zejména:

- snížení dechové práce, snížení odporu dýchacích cest (kratší a větší kanyla)
- zmenšení anatomického mrtvého prostoru se zlepšením alveolární ventilace
- zkrácení doby umělé ventilace
- usnadnění hygieny dolních dýchacích cest (jednodušší a účinnější odsávání)

---

<sup>5</sup> SCHWARZ, Pavel. MATOUŠEK, Petr. SŮVA, Petr. *Tracheostomie - indikace a technika provedení*. In Zdravotnické noviny [online]. Praha: Mladá fronta a. s. 2010, č. 15. ISSN 1214-7664. Dostupné z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/tracheostomie-indikace-a-technika-provedeni-454039>>.

<sup>6</sup> ČERNÁ, Hana. ŠLAPÁK, Ivo. TOULCOVÁ, Monika. *Indikace k tracheostomii u dětí*. Otorinolaryngologie a chirurgia hlavy a krku, 2009, roč. 3, č. 1 - 3, s. 10-12.

- snadnější ošetřování nosní a ústní dutiny
- zlepšení fixace kanyly (usnadnění mobility nemocných)
- snížení rizika stenóz hrtanu
- nižší spotřeba analgetik a sedativ (menší ekonomické náklady)
- zvýšení komfortu nemocných (příznivější umístění tracheální kanyly v průdušnici, lepší tolerance nemocnými, umožnění řeči pomocí speciální kanyly, usnadnění vnitřní výživy)
- nižší výskyt period dráždění a kašle, tedy nižší riziko nitrolební hypertenze
- rychlejší mobilizace nemocného

Nevýhody tracheostomie:

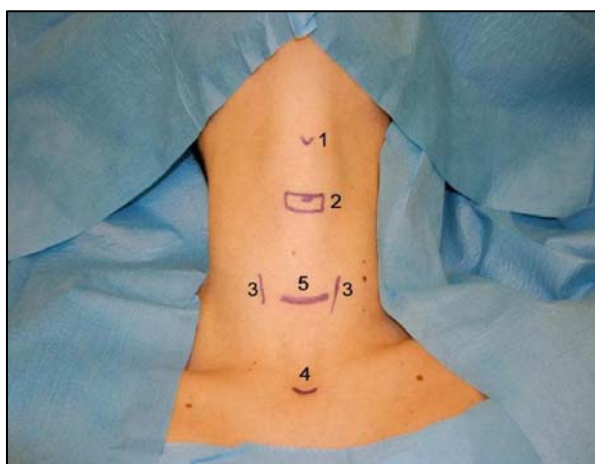
- ztráta funkce nosní dutiny (filtrace, ohřívání a zvlhčení vzduchu)
- ztráta čichu
- ztráta nebo omezení fonace
- ztráta efektivního kašle
- částečná ztráta negativního nitrohruďního tlaku, který vzniká díky odporu v horních cestách dýchacích při inspiraci
- snížení obsahu CO<sub>2</sub> v krvi vede k riziku nečinnosti dýchacího centra v CNS (CHROBOK a kol.,2004, str. 41).

### 4.3 Provedení tracheostomie

Tracheostomie by měla být prováděna jako plánovaný výkon v celkové anestezii při zajištění dýchacích cest endotracheální intubací, rozhodně by neměla být prováděna jako výkon sloužící k akutnímu zajištění dýchacích cest. Poloha pacienta je na zádech s podloženými lopatkami a mírně zakloněnou hlavou. Orientační body na krku při tracheostomii jsou jugulární jamka, vnitřní hrany kývačů, prominence chrupavky štítné a chrupavka prstencová (obr. 2). Lze provést dva typy kožních řezů, vertikální a horizontální.

Vertikální poskytuje lepší přehlednost operačního pole, horizontální má při použití stejné velikosti kanyly a stejné době ponechání tracheostomie v porovnání s vertikálním řezem lepší kosmetický efekt. V současné době v naprosté většině převažuje řez horizontální, který je veden ve středu mezi horním okrajem sternu a prstencovou chrupavkou a obvykle postačí délka řezu 4-6 cm (obr. 3).





*Obr. 2: Orientační struktury na krku při tracheostomii, 1 – prominence štítné chrupavky, 2 – prstencová chrupavka, 3 – mediální okraje m. sternocleidomastoideus, 4 – jugulární jamka, 5 – místo incize in Schwarz (2010)*



*Obr. 3: Incize a preparace podkoží, 1 – prstencová chrupavka, 2 – jugulární jamka in Schwarz (2010)*

Po odtažení páskových svalů laterálně je identifikován isthmus štítné žlázy. Ve vztahu k isthmusu štítné žlázy jsou rozlišovány tři typy tracheostomie. Horní, kdy je do trachey proniknuto nad isthmem štítné žlázy, střední, kdy je isthmus proťat, a dolní, kdy je otvor v průdušnici vytvořen pod isthmem. Za nejvhodnější považujeme tracheostomii střední (nižší riziko poranění a krvácení z isthmusu štítné žlázy při výměně kanyly, snadnější provedení eventuální retracheostomie).

Průdušnici lze otevřít více způsoby. V praxi je ve většině případů u dospělých pacientů využíván obrácený U lalok, jinak známý jako Björkúv lalok, který především usnadňuje výměnu kanyly. U malých dětí naopak vertikální incize, kdy lze po stranách incidovaného místa na průdušnici ponechat stehové závěsy, kterými lze při následných výměnách kanyly rozšiřovat průměr otvoru v průdušnici. Velikost otvoru v průdušnici by měla odpovídat velikosti vnějšího průměru tracheostomické kanyly. Při tracheostomii je obvykle zaváděna kanyla s těsnicí manžetou, která umožňuje ventilaci pacienta a brání zatékání krve do dolních dýchacích cest (Schwarz, 2010).

## 5 Punkční dilatační tracheostomie

### 5.1 Indikace a kontraindikace

Indikace k PDT jsou totožné s obecnými indikacemi k provedení ST. Vždy se musí individuálně posoudit situace a zvážit indikace k výkonu se všemi možnými riziky, poněvadž se jedná o invazivní výkon spojený s řadou život ohrožujících komplikací.

Kontraindikace pro tracheostomii v situacích, kdy hrozí udušení pacienta, neexistují. V situacích ohrožujících život se upřednostňuje endotracheální intubace. Kontraindikace se dělí na absolutní a relativní.

Mezi absolutní kontraindikace jsou řazeny:

- nepříznivé anatomické poměry (deformity krku, struma, otok apod.)
- obtížná identifikace štítné a prstencové chrupavky
- infekce v místě plánované operační rány
- deviace struktur krku, především průdušnice
- nezajištění dýchacích cest před výkonem (tracheální intubace, laryngeální maska)
- závažná porucha koagulace
- předpoklad krvácení v průběhu výkonu
- absence možnosti pokračovat otevřenou chirurgickou cestou v případě nutnosti

Mezi relativní kontraindikace jsou řazeny:

- předchozí tracheostomie
- stavy po předchozích operacích a jiných výkonech na krku
- věk nemocného do 18 let
- obezita
- absence možnosti endoskopické kontroly (Chrobok, 2004, str. 79).

### 5.2 Metody

PDT spočívá v punkci průdušnice jehlou v místě krátké incize kůže a tupá dilatace měkkých tkání krku a otvoru do trachey s následným zavedením tracheostomické kanyly (viz obr. 5). PDT je rozvíjena především v anesteziologické a resuscitační péči, což vykazuje spojitost zejména s riziky spojenými s transportem nemocného na operační sál při klasické tracheostomii, dále snaha o zjednodušení operační techniky a možnost provedení výkonu také lékaři bez primární chirurgické erudice.



*Obr. 4: Set k PDT podle Griggse in Schwarz a kol. (2010)*

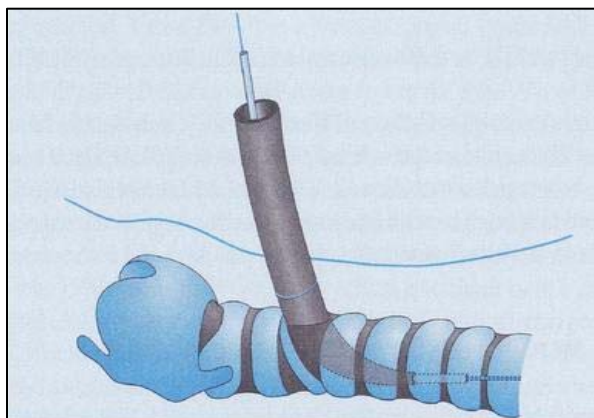


*Obr. 5: Endoskopická kontrola u PDT in Schwarz a kol. (2010)*

Od roku 1957 bylo vyvinuto několik různých postupů pro provedení PDT, z nichž nejpoužívanější dvě jsou v současnosti techniky podle Ciagliho (postupná dilatace)<sup>7</sup> a Griggse (použití speciálně upraveného peánu k vytvoření tracheostomického kanálu). Podle Ciagliho metody se v úrovni 2. - 3. tracheálního prstence provede krátká horizontální kožní incize. Poté následuje punkce trachey speciální jehlou. Následná kontrola místa punkce a polohy jehly je doporučována pomocí flexibilního endoskopu zavedeného přes lumen endotracheální rourky (viz obr. 5). Poté jsou měkké tkáně před tracheou i vlastní otvor v průdušnici postupně dilatovány dilatátory narůstajícího průměru. Po dosažení požadovaného stupně dilatace je zavedena tracheostomická kanyla. Schéma metody ukazuje obrázek 7.



*Obr. 6: Dilatace tracheostomického kanálu při PDT in Schwarz a kol. (2010)*



*Obr. 7: Schéma metody PDT podle Ciagliho in Schwarz a kol. (2010)*

<sup>7</sup> CIAGLIA, Pasquale. FIRSCHING, Rita. SYNIEC, Cynthia. *Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report*. Chest. 2005 Nov, 128(5), p. 3774 – 5.

V metodě Griggsově je punkce trachey provedena stejně jako u Ciagliho metody. Po zavedení kovového vodiče se otvor v tkáních rozšíří krátkým plastovým dilatátorem. Po jeho odstranění jsou do dilatovaného otvoru zavedeny kovové kleště a opakovaným otevíráním jejich branží jsou dále dilatovány měkké tkáně a otvor v průdušnici do požadovaného průměru a poté je po kovovém vodiči zavedena tracheostomická kanyla. Endoskopická kontrola správné polohy punkční jehly je jednoznačně doporučena (Schwarz, 2010).

Bronchoskopicky kontrolovaná punkční tracheostomie technikou podle Griggse byla předmětem retrospektivní observační studie, která byla provedena na osmilůžkovém resuscitačním oddělení fakultní nemocnice sv. Anny v Brně. Byly zhodnoceny komplikace bezprostředně související s výkonem a časné pooperační komplikace.<sup>8</sup> Ani u jednoho pacienta se nevyskytly komplikace bezprostředně související s použitou technikou ve smyslu krvácení, poranění trachey, „fausse route“ při poklesu SaO<sub>2</sub> (během ani po výkonu). Operační čas PDT byl ve srovnání s ST významně kratší ( $16 \pm 5$  x  $32 \pm 9$  min;  $P < 0,05$ ). Při opakovaném užití nástrojů byly přímé náklady nižší při užití PDT. Ze studie vyplynulo, že ve srovnání s operační technikou je PDT cenově přijatelná a jednoduchá metoda snadno proveditelná u lůžka nemocného. Nežádoucí komplikace jsou srovnatelné s ST.<sup>9</sup>

Z dalších metod PDT bych chtěla zmínit ještě metodu využívající jediný dilatátor tzv. „single step dilatation“ a translaryngeální techniku podle Fantoniho (TLT).<sup>10</sup>

### 5.3 Provedení punkční dilatační tracheostomie

PDT se obdobně jako ST provádí v celkové anestézii. Pacient se nachází v poloze na zádech s podloženými rameny a s extenzí v atlanto-okcipitálním skloubení (záklon hlavy). Výkon je prováděn za striktně dodržovaných podmínek asepse a antisepte jedním operátorem, v případě endoskopické kontroly je k výkonu připraven i druhý lékař. U výkonu asistuje zdravotní sestra. Před výkonem je upravena poloha tracheální rourky jejím povytažením těsně pod hlasivkovými vazy za pomoci laryngoskopu nebo flexibilního bronchoskopu. Po napolohování, dezinfekci, zarouškování a vizuální a palpační orientaci na přední straně

---

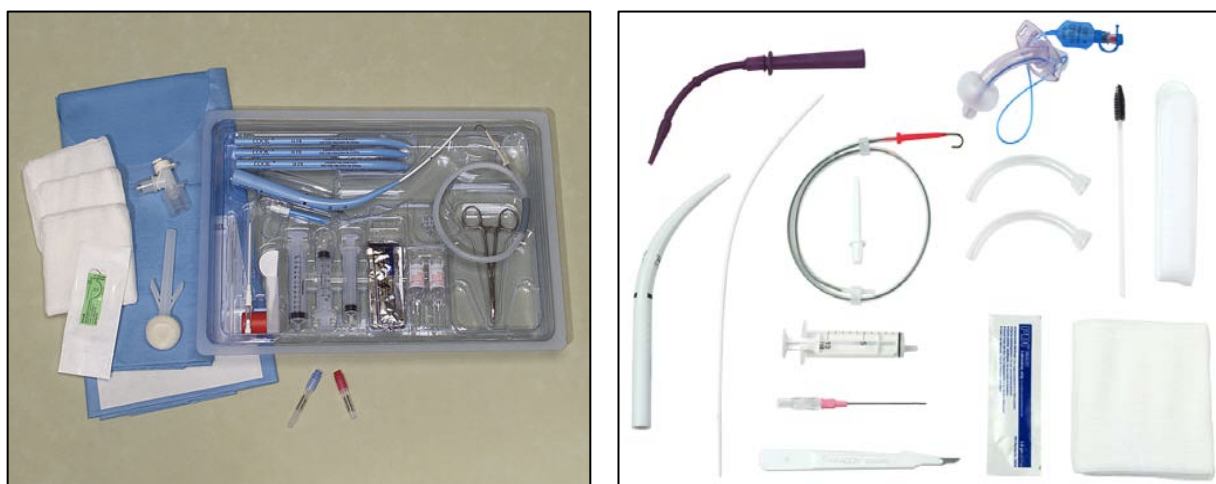
<sup>8</sup> PAVLÍK, Martin. KRAUS, Jaroslav a kol. *Punkční dilatační tracheostomie v podmínkách ICU*. In Sborník abstrakt České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 – 51. ISBN 80-86225-37-2. str. 48.

<sup>9</sup> FREEMAN, Bradley D. ISABELLA, Karen et al.: *A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients*. Critical Care Medicine 2001, Vol. 29, No. 5, p. 926 – 930. Dostupné z WWW: <<http://www.sopami.hpg.ig.com.br/CCM76.pdf>>.

<sup>10</sup> LUKÁŠ, Jindřich a kol. *Tracheostomie v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2005. 119 stran. ISBN 80-247-0673-3. str. 70.

krku se zvolí místo pro punkci na úrovni 2. až 3. prstence průdušnice. V tomto místě je provedena krátká horizontální incize kůže (cca 2 až 3 cm) a následně punkce trachey speciální jehlou velikosti 18 G napojenou na stříkačku se sterilním fyziologickým roztokem. Proniknutí do trachey je provázeno volnou aspirací vzduchu a přítomností bublinek v roztoku. Následně je odstraněn vnitřní kovový mandren a po obvodu punkční jehly se zavede katétr, do kterého se vsune vodičí Seldingerův drát. Po kovovém vodiči je zaveden do trachey plastový vodič (kovový vodič zůstává in situ), na němž jsou zaváděny speciální dilatátory narůstajícího průměru, které postupně dilatují měkké tkáně před tracheou i vlastní otvor v průdušnici do optimální velikosti. Při dosažení požadovaného stupně dilatace je na tenčím dilatátoru zavedena tracheostomická kanyla s manžetou, s následnou kontrolou její polohy (Chrobok, 2004, str. 80 – 81).

Podle Chroboka a kol. (2004) patří mezi základní nástroje k provedení tracheostomie skalpel násada, žiletka skalpelu č. 10 a/nebo 15, nůžky chirurgické (2 ks), pinzeta chirurgická (2 ks), pinzeta cévní, kleště Kochlerovy (4 ks), kleště Peánovy (2 ks), hák čtyřzubý tupý (2 ks), retraktor se zámkem rány 3/2, Leinbeckovy tupé háky, odsávačka kovová průměr 3 mm (2 ks), kovová miska (2 ks), spojovací hadice k odsávače, injekční stříkačka Luer 10 ml (2 ks), jehla injekční 20G 57mm, čtverce sterilní gázy (30 ks), tampon sterilní velký (4 ks), kanyla tracheostomická (umělohmotná) s manžetou, vstřebatelný šicí materiál, nevstřebatelný šicí materiál. Dále lze doporučit světelný zdroj s čelním reflektorem (především pro výkony u lůžka), elektrokauter a bipolární koagulaci. Pro PDT jsou v současnosti k dispozici komerčně vyráběné speciální sety umožňující provedení jednotlivých punkčních metod (Chrobok, 2004, str. 62). Příklady dalších setů pro PDT jsou uvedeny v příloze č. 1.



Obr. 8, 9: Sety pro PDT in Smiths Medical (online)

#### 5.4 Srovnání punkční dilatační tracheostomie a klasické chirurgické tracheostomie

Lukáš a kol. (2003) porovnávají PDT a ST na základě výsledků a komplikací u elektivních tracheostomií provedených perkutánní dilatační technikou (PDT) nebo standardním chirurgickým postupem (ST) na oddělení JIP Všeobecné fakultní nemocnice v Praze v období leden 1998 až prosinec 2002. Za toto pětileté období bylo u nemocných pacientů na odděleních intenzivní péče provedeno 495 tracheostomií (209 žen a 286 mužů). Z toho bylo 408 standardních (82,4 %) a 87 perkutánních dilatačních tracheostomií (17,6 %). ST byly prováděny otorinolaryngology, PDT byly prováděny lékaři JIP a otorinolaryngologem. Průměrný věk tracheostomovaných pacientů byl 63,3 roku (v rozpětí 17 – 93 let) a průměrná doba endotracheální intubace před tracheostomií byla 7 dní (rozmezí 13 min. - 21 dní). Dekanylováno bylo 144 pacientů (29,1 %), z toho bylo 34 pacientů (23,6 %) po provedené PDT a 110 pacientů (76,4 %) po ST. Průměrný věk dekanýlovaných pacientů byl 55,2 roku (rozpětí 17 – 23 let). Doba kanylace po PDT byla 22,2 dne a doba kanylace po ST byla 30 dní.

Při ST došlo ke třem závažným preoperačním komplikacím (exitus letalis, aspirace cizího tělesa, chybné zavedení kanyly s dočasnou hypoxií). Při PDT byly zaznamenány rovněž tři závažné preoperační komplikace (exitus letalis, perforace jícnu, chybné zavedení kanyly s dočasnou hypoxií). Z komplikací časných došlo ke krvácení menšího nebo většího rozsahu 10 krát po ST a 17 krát po PDT. Infekce rány, a její rozpad byly zaznamenány 22 krát po ST, mediastinální emfyzém 1 krát po PDT, podkožní emfyzém krku 2 krát po ST, mediastinitida 1 krát po ST. Z pozdních komplikací došlo u 2 pacientů ke vzniku tracheoezofageální píštěle po ST za 7 a 82 dní. U 5 dekanýlovaných pacientů (3,47 %) se objevila stenóza trachey, u 4 pacientů po ST (rozpětí 14 – 83 dní) a 1 pacienta po PDT za 95 dní.

Z této analýzy vyplývá, že PDT je alternativní metodou při provádění tracheostomie u kriticky nemocných na odděleních JIP. Je postupem rychlejším, s menším výskytem komplikací. Standardní chirurgická tracheostomie je zcela nenahraditelným postupem u stavů se složitými anatomickými poměry nebo u vysoce rizikových pacientů.<sup>11</sup>

Podle Chroboka a kol. (2004) je PDT výhodnější než ST v následujících bodech:

- výrazně kratší době výkonu
- možnosti přizpůsobit čas výkonu stavu nemocného a provozu oddělení

---

<sup>11</sup> LUKÁŠ, Jindřich. STRÍTESKÝ, Martin. BĚLOHLÁVEK, Jan a kol. *Tracheostomie u kriticky nemocných standardní a punkční dilatační technikou*. In Sborník abstrakt České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 – 51. ISBN 80-86225-37-2. str. 46.

- možnosti provedení na lůžku bez nutnosti transportu na operační sál
- minimálním počtu infekčních komplikací
- nižších nákladech
- nízkém výskytu pooperačních krvácení
- lepším kosmetickým efektu

Naopak nevýhody PDT spatřují v:

- nemožnosti tuto provést PDT u všech nemocných s indikací k tracheostomii
- snížené kontrole krvácení
- obtížnější výměně kanyly (úzký tracheostomický kanál)
- vyšším riziku poškození zadní stěny trachey a jejích prstenců (Chrobok, 2004, str. 77)



## 6 Ošetrovatelská péče o nemocného s tracheostomií

Heglasová (2007) uvádí, že otázkám ošetrovatelské péče o pacienty s tracheostomií bývá věnována malá pozornost, a to navzdory tomu, že právě ošetrovatelská péče a její kvalita jsou faktory, které mohou významně ovlivnit počet pooperačních komplikací, morbiditu i celkový klinický výsledek nemocných. Zdůrazňuje, že ošetrovatelský proces zahrnuje čtyři základní oblasti:

- medicínsko-ošetrovatelskou
- psychosociální
- organizační
- edukační<sup>12</sup>

### 6.1 Ošetrovatelská péče před tracheostomií

Podle situace rozlišujeme dva typy péče:

#### a) ošetrovatelská péče před urgentní tracheostomií

Stav nemocného neumožňuje zdravotnickému týmu (lékařům i sestřám) čas na přípravu výkonu. Klinické symptomy jsou dušnost, stridor různého stupně, namáhavé dýchání se zapojením pomocných dýchacích svalů („zatahování“), zvýšené dechové frekvence, neklid, cyanóza, tachykardie, arytmie, hypertenze. Ošetrovatelská diagnóza zní: dušení s bezprostředním rizikem ohrožení života, omezená průchodnost dýchacích cest.

#### b) ošetrovatelská péče před plánovanou tracheostomií

Stav nemocného umožňuje zdravotnickému týmu čas na přípravu výkonu – vyšetření a předoperační přípravu pacienta, zařazení do plánu operací, zajištění pooperační péče apod. Klinické symptomy představují úzkost pramenící z pocitu dušnosti, obava z operace, obava z tracheostomické kanyly, strach z přechodné či trvalé ztráty hlasu, neklid, namáhavé dýchání se zapojením pomocných dýchacích svalů, zvýšení dechové frekvence, stridor různého stupně, tachykardie, arytmie, hypertenze. Ošetrovatelská diagnóza zní úzkost z operačního výkonu a z udušení (Heglasová, 2007, str. 15 – 16).

---

<sup>12</sup> HEGLASOVÁ, Lenka. Ošetrovatelská péče o pacienty s tracheostomií. Multidisciplinární péče (časopis pro pracovníky a studenty působící ve zdravotní a sociální oblasti), 2007, roč. 2, č. 2. str. 13 – 17. ISSN: 1802-0658. Dostupné z WWW: <<http://www.mpece.com/>>.



Součástí vlastní předoperační přípravy u tracheostomie je standardní předoperační vyšetření včetně stavu koagulace. Doporučuje se též provedení předoperačního rentgenového snímku plic kvůli zhodnocení jejich stavu. V případě podezření na deviaci průdušnice útlakem z okolí (např. hypertrofie štítné žlázy, tumory na krku) je vhodné pořídit před výkonem také rentgenový snímek horní hrudní apertury. Ultrazvukové vyšetření je přínosné zejména u pacientů s krátkým a silným krkem. Na jeho základě lze zvolit adekvátní techniku pro provedení tracheostomie. Cílem této předoperační přípravy je minimalizovat operační, anesteziologické a pooperační komplikace. K přípravě celkové lze zařadit lačnění (nejméně šest hodin před výkonem) jako prevenci aspirace a zvracení během operace, k lokální přípravě oholení operačního pole u mužů od brady až po prsní bradavky jako prevenci infekce (Chrobok, 2004, str. 42).

## **6.2 Pooperační péče**

### **6.2.1 Péče o tracheostoma a tracheostomickou kanylu**

Významným faktorem v oblasti prevenci infekce je pooperační péče. Základem je pečlivá toaleta operační rány za přísně sterilních podmínek. Pozornost je třeba věnovat zejména kožnímu krytu v oblasti stomatu; kanyla se musí v rámci celkové hygieny pacienta sterilně převazovat 2x denně a vždy v případě potřeby. Kontrola a očista stomatu a jeho okolí se provádí podle standardu oddělení (čisticími přípravky mohou být např. Cutasept, Skinsept mucosa). Následně je přiložen materiál na podložení (střížený sterilní mulový čtverec, čtverec z netkaného materiálu nebo čtverce z textilie s hliníkovou vrstvou s ochrannými a sacími vlastnostmi, tzv. aluminiové komprese), při zarudnutí, maceraci či dehiscenci jsou aplikovány farmakologické přípravky. Fixace kanyly je následně zajištěna tkalouny či fixačními pěnovými páskami na suchý zip, které se utahují tak, aby bylo pod fixací místo pro prst. Fixaci kanyly zajišťuje i obturační manžeta v dýchacích cestách. Tlak těsnící manžety se měří 2x denně v rámci celkové hygieny pacienta prostřednictvím manometru (tzv. Cuffův manometr). Optimální zahuštěnost těsnící manžety představuje tlak 15 až 20 cm H<sub>2</sub>O, při tlaku nižším dochází k úniku dýchací směsi. První výměna tracheostomické kanyly se obvykle provádí kolem 5. dne po tracheostomii. Sestra má za povinnost kontrolovat okolí tracheostomie, fixaci tracheostomické kanyly a zahuštěnost fixační těsnící manžety, vše dokumentovat a případné komplikace hlásit lékaři (Kapounová, 2007, str. 224).

## 6.2.2 *Péče o pacienta s tracheostomií*

Vlastní péče o pacienta s tracheostomií zahrnuje odsávání z dýchacích cest, zvlhčování dýchacích cest a inhalační terapii. U nemocných se zajištěnými dýchacími cestami je nezbytné podpořit nebo nahradit přirozené mechanismy zabezpečující toaletu dýchacích cest, tj. kašel a mukociliární transport. Péče o dýchací cesty pacienta patří mezi základní výkony sestry pracující v intenzivní péči. Základními komponenty péče o toaletu dýchacích cest jsou podle Dostála a kol. (2005):

- 1) Péče o charakter sputa a mukociliární transport
  - adekvátní zvlhčení a ohřátí inspirované směsi
  - aplikace mukolytik dle potřeby
  - hydratace nemocných
  - eliminace používání barbiturátů kvůli jejich negativnímu vlivu na mukociliární transport
- 2) Zachování tzv. kašlacího reflexu v maximální možné míře (v závislosti na stavu nemocného)
  - omezení nepřiměřeně hluboké sedace, opioidů, svalových relaxancií
- 3) Pokleповé masáže, drenážní polohy, dechová cvičení, polohování nácvik kašle, tzv. ambuing- (manuální vdech s prudkým výdechem)
- 4) Pravidelná toaleta dýchacích cest
  - tracheální odsávání
  - toaleta dutiny ústní, nosu
  - odsávání z tzv. subglotického prostoru<sup>13</sup>

## 6.2.3 *Zvlhčování*

Dýcháním přes tracheostomickou kanylu je de facto zrušena funkce horních dýchacích cest (klimatizační, obranná) a čich. Suchý, studený, znečištěný vzduch přichází kanylou bez filtrace přímo do dolních dýchacích cest, v důsledku čehož dochází k poruše funkce řasinek víceřadého cylindrického epitelu dýchacích cest a následné stagnaci hlenu a jeho zahušťování. Zasyhající hlen se usazuje, tvoří krusty na stěnách průdušek a průdušnice a dochází ke zvýšení náchylnosti k infekcím dolních dýchacích cest.

---

<sup>13</sup> DOSTÁL, Pavel a kol. *Základy umělé plicní ventilace*. Praha: Maxdorf, 2005. 273 s. ISBN: 80-7345-007-0. str. 122 – 123.

K dušení může dojít nejenom při ucpání tracheostomické kanyly, ale také vytvořením větších krust v průdušnici.<sup>14</sup>

Zvlhčování se u ventilovaných pacientů provádí prostřednictvím aktivních nebo pasivních zvlhčovačů. Aktivní zvlhčování je zajištěno prouděním směsi plynů přes komorový systém, ve kterém dochází k ohřátí a zvlhčení směsi ohřátou sterilní vodou nebo tryskovými či ultrazvukovými nebulizátory, vkládanými do dýchacího okruhu (Dostál, 2005, str. 124).

Pasivní zvlhčování je zajištěno pomocí specifických antibakteriálních a antivirových dýchacích filtrů, tzv. samozvlhčovacích filtrů, které jsou včleněny mezi dýchací cesty pacienta a okruh ventilátoru nebo pomocí umělého nosu u spontánně ventilujících pacientů. Výměna filtrů je výrobcem doporučována v rozmezí 24 – 72 hodin (Kapounová, 2007, str. 228). Více informací o zvlhčovačích je uvedeno v kapitole 6.2.5 Pomůcky pro pacienty s tracheostomií.

#### **6.2.4 Tracheální odsávání**

Při dýchání tracheostomatem nedochází k ventilaci nosu a vedlejší dutiny nosní, tím pádem je při rýmě znemožněno smrkání, nemocného obtěžuje sekret vytékajícím z nosu, navíc není schopen vnímat tolik čichových vjemů jako dříve. Musí mít také na paměti, že nemusí cítit nebezpečné signály, např. kouř, zápach plynu nebo výpary a vzhledem k tomu, že chuť je ovlivňována čichem, sníží se zároveň jeho schopnost vnímat chuť. Za nepříznivých okolností (např. nedostatečné čištění kanyly, zvýšená sekrece z dýchacích cest) může dojít k uzavření průsvitu kanyly a následnému dušení, což je pro nemocné silně traumatizující zkušenost, a proto je nutné přistupovat k péči o nemocné s tracheostomatem velmi zodpovědně a citlivě. Lékař a zdravotní sestra musí pravidelně kontrolovat hloubku dýchání a zahleněnost dolních cest dýchacích a průsvit kanyly. Lékař i zkušená sestra poznají již zdálky sluchem, zda vzduch proudí přes tracheostomickou kanylu volně, vnitřní průsvit tracheostomické kanyly lze přímo zkontrolovat pohledem. Její průchodnost lze snadno a spolehlivě zjistit také pohmatem. Užitečnou metodou při sledování nemocných s tracheostomií krátce po operaci je monitorování oxygenace periferní krve (Smilek, 2007, str. 6 – 7).

Při péči o dýchací cesty pacienta s tracheostomií je nutné pravidelné odsávání. Odsávání je invazivní výkon, kterým se zprůchodňují horní nebo dolní dýchací cesty. Při výkonu odsávání se odsávací cévkou pohybuje ve vysoce reflexogenní zóně. Drážděním

<sup>14</sup> SMILEK, Pavel. *Péče o nemocné s tracheální kanylou*. Onkologická péče, 2007, roč. 11, č. 4, str. 6 – 9. ISSN: 1802-7407. Dostupné z WWW: <[http://www.linkos.cz/odbornici/vzdelavani/\\_OnkoPece/4\\_07/04\\_2007.pdf](http://www.linkos.cz/odbornici/vzdelavani/_OnkoPece/4_07/04_2007.pdf)>.



- odsávání provádět za aseptických podmínek, jednorázové použití je prevencí mikrobiální kontaminace dýchacích cest
  - před a po odsávání provést 100% oxygenaci jako prevenci srdeční arytmie
  - používat katetr o průměru polovičním oproti tracheostomické kanyle
  - zavedení katetru musí být šetrné a jen do úrovně kariny
- sát jen při vytahování katétru, při hodnotě tlaku do 120 mm Hg a to max. 10 – 12 s (Lukáš, 2005, str. 84).

Indikace pro uzavřený systém odsávání, který se na rozdíl od systému otevřeného provádí na resuscitačních odděleních, představují urgentní ventilace, dlouhodobá plicní ventilace, infekce (pneumonie, multirezistentní kmeny v dýchacím traktu), hemodynamické selhání (septický šok, kardiogenní šok, akutní selhání levé komory s plicním edémem), imunosuprese (plicní transplantace, onkologický pacient...). K přednostem uzavřených odsávacích systémů patří snazší správné aseptické provedení, nižší pokles funkční reziduální kapacity po odsávání u nemocných vyžadujících PEEP, menší tvorba aerosolu, snížení rizika horizontálního přenosu infekce a snížení rizik pro personál, k nevýhodám vyšší přímé náklady a častější výskyt ventilátorové pneumonie (Dostál, 2005, str. 123).

Vlastní odsávání u tracheostomovaných pacientů probíhá následovně: Nejprve je nutné upozornit pacienta na nutnost odsátí a seznámit jej s postupem (a to i pokud je apatický). Při odsávání se nesmí stát ve směru proudu vydechovaného vzduchu kvůli možnosti potřísnění hleny. Po nasazení cévky na stop ventil se tato cévka pomocí sterilní pinzety smočí ve sterilním fyziologickém roztoku a rychle zavádí přes kanylu do dýchacích cest. Po nárazu na překážku v podobě kariny se cévka povytáhne a přerušovaně se provádí odsátí. Tento postup se opakuje, dokud nejsou odstraněny veškeré hleny. Nezbytnou součástí péče o tracheostomii je po každém odsátí, kdy mohou hleny potřísnit mulové krytí pod kanylou, toto krytí vyměnit za sterilní a suché (vlhké krytí je živnou půdou pro mikroorganismy). Tracheostomovaným pacientům se odsává i dutina ústní, kde se mohou hromadit sliny nebo zbytky roztoku, kterým je zvlhčována dutina ústní. U pacientů s UPV se průběžně kontroluje tlak v obturační manžetě a odsává i z oblasti nad manžetou.

Kvůli větší efektivitě odsávání je vhodné provést u tracheostomovaných pacientů bronchoalveolární laváž nebo ambuing. Bronchoalveolární laváž je synonymem pro „výplach“ nebo „propláchnutí průdušek“. Provádí se fyziologickým roztokem, ve kterém je mukolytikum podle ordinace lékaře - většinou 100 ml F1/1 + 1 – 2 amp. Mistabron. 2 – 5 ml tohoto roztoku se aplikuje pomocí injekční stříkačky do kanyly, provede se poklepová masáž a poté odsátí dýchacích cest. Ambuing znamená periodické prodýchání. Provádí se pouze

u pacientů, kteří mají kanylu s univerzální přechodkou na ambuvak (pouze u umělohmotných kanyl; nelze provést u kovových kanyl). Je to metoda vhodná k doplnění laváže, kdy se po aplikaci lavážního roztoku provede prodýchání ambuvakem a poté odsátí.

Při odsávání sestra sleduje vzhled sputa, zejména jeho barvu, která se může vlivem infekce měnit (může být nazelenalá, nažloutlá). Dále si všímá konzistence sputa, přítomnosti krve nebo natrávené enterální výživy. Pokud zjistí, že odsává natrávenou enterální výživu, může se jednat o tracheozofageální píštěl (trachea komunikuje s jícnem). Tuto skutečnost je nutné okamžitě oznámit lékaři. Po odsátí se sleduje celkový stav pacienta: barva kůže, saturace kyslíkem, tepová frekvence – z důvodu možnosti výskytu reflexní bradykardie způsobené podrážděním nervu vazu. Samozřejmou součástí práce sestry je vedení sesterské dokumentace, do které zaznamenává všechny potřebné údaje: četnost odsávání, lavážování, vzhled sputa, jeho příměsí, den zavedení TCHS kanyly, stav okolí TCHS kanyly, výskyt a řešení komplikací. Pokud sestra zjistí špatnou funkci nebo nefunkčnost odsávacího přístroje, je nutné, aby jej označila za nefunkční (Minaříková, 2009).

#### **6.2.5 Návuk péče o tracheostomii**

ST i PDT představují zdroj mnoha fyzických, psychických i sociálních traumat. Jednou z významných součástí komplexní péče o nemocné s tracheostomií je edukace pacienta, ev. jeho rodinných příslušníků. Cílem praktického návuku je, aby si byl nemocný samostatně schopen vyměnit kanylu a správně pečovat o kanylu i o okolí operační rány. Při propouštění do domácího ošetření se doporučuje vybavit nemocné základními pomůckami v péči o tracheostomii včetně tracheostomických kanyl. Nedílnou součástí přístupu k nemocným s tracheostomií je také péče psychologická. Pacienty s tracheostomií trápí celá řada obtíží (kašel, hlenění, omezená schopnost řeči, obavy z dušení apod.), které mohou ovlivnit nejenom jejich psychiku, ale i schopnost začlenit se zpět do rodiny a společnosti, psychologická podpora a maximální stupeň empatie ze stran rodiny a zdravotnického personálu by měl být samozřejmostí. V některých případech je nutná i farmakoterapie (antidepresiva). Určitou pomocí jsou rovněž tzv. kluby laryngektovaných a informační internetové stránky (Heglasová, 2007, str. 16).

Návuk péče o tracheostomii a edukaci nemocných je vhodné zahájit co nejdříve s cílem dosáhnout maximální samostatnosti a soběstačnosti pacientů před jejich propuštěním do domácího ošetřování. V současné době jsou k dispozici pomůcky, které návuk péče o tracheostomii usnadňují (viz příloha č. 2).

### 6.2.6 Tracheostomické kanyly

Tracheostomická kanyla obecně představuje pomůcku k udržení průsvitu tracheostomatu. Kanyly se dělí na dvě základní skupiny:

- Kanyly kovové (rigidní) - jsou nejpoužívanější, levnější a u většiny pacientů používané jako první při výměně kanyly po operaci. Používané kovové kanyly jsou tzv. dvouplášťové, kdy se do zavedeného pláště kanyly zasunuje další kovová vložka. V případě obstrukce kanyly většinou k jejímu zprůchodnění dostačuje vyjmutí a pročištění vnitřní vložky (Schwarz, 2010). Kovové kanyly byly vyvíjeny mnoho desítek let. Jejich tvary se vždy snažily respektovat tvar tracheostomického kanálu (Dostál, 2005, str. 122).
- Kanyly z plastových materiálů (PVC, silikon, teflon) lze dále rozdělit na dvě podskupiny: kanyly s těsnicí manžetou a kanyly bez těsnicí manžety. Kanyly s těsnicí manžetou se používají u pacientů s umělou plicní ventilací (UPV). Plastové kanyly bez manžety, které jsou rovněž dvouplášťové, se používají ve stejných indikacích jako kovové. Jejich výhodami jsou lepší tolerance tkáněmi, dolní zaoblené okraje, které netraumatizují sliznici trachey, nesmáčivost povrchu, která zabraňuje ulpívání sekretu v lumen kanyly, a také možnost použití u pacientů v průběhu radioterapie.



Obr. 12: Kovové tracheostomické kanyly  
in Heglasová (2007)



Obr. 13: Kanyla z plastického materiálu  
in Heglasová (2007)

Tracheostomickou kanylu je třeba zavádět jemně a šetrně. Kanyla musí být zvláště v počátečním pooperačním období sterilní. Jde-li o výměnu kanyly v časném pooperačním období anebo je-li tracheostoma zúžené, je vhodné vyjmutou kanylu ihned bez prodlení nahradit kanylou, kterou držíme již připravenou v druhé ruce. Je-li pacient při vědomí, vyzveme jej, aby se hluboce nadechl a mírně zaklonil hlavu – při předklonu a výdechu

se tracheostoma spontánně zužuje. Kanylu zavádíme pomalu kruhovým pohybem ve střední čáře do průdušnice tak, abychom neporanili stěnu průdušnice. Při pozdějším návniku samostatného zavedení kanyly pacientem je vhodné kvůli zrakové kontrole podržet před tracheostomatem nemocnému zrcadlo. Tracheotomická kanyla musí být dostatečně fixována, nemá být ani příliš volná ani těsná. Konce tkalounu vždy vážeme na uzel (Smilek, 2007, str. 6 – 7).

Kanyla se většinou vyměňuje jedenkrát denně, vnitřní plášť v závislosti na množství sekrece vícekrát denně. Pokud se na stěnách kanyly usadí hlen, musí sestra vyjmout její vnitřní plášť (jde-li o dvouplášťovou kanylu) a vyčistit ho kartáčkem. Po vyčištění ho musí zavést co nejdříve zpět, aby se hlen neusadil na stěně zevního pláště kanyly. Umělohmotnou tracheostomickou kanylu po výměně je třeba umýt ve vlažné vodě (pomoci kartáčku) a poté ponechat asi 1 hodinu v dezinfekčním roztoku Sekusept forte (15 ml dezinfekce na 1 litr destilované nebo převařené vody). Po hodině se kanyla vyjme z roztoku a opláchne vlažnou vodou. Vždy se musí dbát na to, aby měl pacient jednu kanylu kompletně připravenou k výměně. Má-li pacient kanylu kovovou, je postup mytí a dezinfekce stejný, ale při čištění se používá abrazivní čisticí prostředek na nádobí, který udržuje kanylu lesklou. V domácím prostředí lze vyčištěnou kanylu dezinfikovat také naložením do 0,5% roztoku Persterilu na 1 až 2 hodiny. Kůže v okolí tracheostomatu se ošetřuje mastí (Pityol ung, Menalind ung aj.), abych se zabránilo maceraci. Protože nemocný vykašlává kanylou hlen, musí být kanyla podložena gázovým a navenek igelitovým čtverečkem (Lukáš, 2005, str. 87 – 89).

Schwarz a kol. (2010) uvádějí, že odstranění kanyly neboli dekanylace by mělo být vždy prováděno v podmínkách, které umožní bezpečné zajištění dýchacích cest v případě komplikací, a obecně platí, že by mělo být provedeno, co nejdříve je to možné. Základním předpokladem dekanylace je schopnost pacienta spontánně ventilovat a negativní nález při endoskopii horních cest dýchacích v oblasti hrtanu. Po odstranění kanyly většinou k uzavření tracheostomatu stačí kompresivní obvaz nebo překrytí větším tamponem, který je fixován ke kůži náplastí. Bezprostředně po dekanylaci je nutné pacienta sledovat a v případě dušnosti opětovně zavést kanylu a dekanylaci odložit. Pokud je průběh po dekanylaci bez komplikací, u většiny pacientů dojde k uzávěru stomatu během několika dní. Pokud nedojde ke spontánnímu uzávěru kanálu, je nutné provést suturu stomatu.

U pacientů, kteří měli tracheostomii delší dobu, může po dekanylaci dojít k tzv. dekanylační panice, která spočívá v rozdílném dechovém úsilí při dýchání kanylou nebo přirozenou cestou. Tito pacienti mohou i normální odpor vzduchu v dýchacích cestách



po dekanylaci pociťovat jako nadměrný. K překonání tohoto psychického bloku je dočasně možné využít perforovanou kanylu s otvorem na horním obvodu, postupné zmenšování průsvitu kanyly nebo postupné prodlužování intervalu uzavření zevního otvoru kanyly.

Fixační pásek (5 ks) a šátek (5 ks) tvoří příslušenství k tracheostomické kanyle.<sup>18</sup> Dále je vhodné pořídit pěnový fixační pásek a tracheostomický filtr. Je možné získat také čistící kartáček.<sup>19</sup> Tracheostomický filtr (HME filtr, Heat and Moisture Exchange) je filtr, ve kterém se ohřívá a zvlhčuje vdechovaný vzduch zachováním tepla a vlhkosti vydechovaného vzduchu v materiálu, z něhož je filtr vyroben. Současně je také filtrován vdechovaný vzduch a tím klesá množství cizorodých částic prachu. Zlepšuje se samočisticí schopnost průdušnice, snižuje se tvorba hlenu a usnadňuje se jeho vykašlávání. Filtr je uchycen nad tracheostomií ve speciální obrubě, která se nalepí na kůži. Zvyšuje také dechový odpor, což má význam pro maximální využití plicní kapacity. Při kašli jej musí pacient sejmout, odkašlat si a poté filtr znovu nasadit. Nepoužívá se v noci (Smilek, 2007, str. 6 – 7). Příklad tracheostomického filtru je uveden v příloze č. 2.

#### **6.2.7 Pomůcky pro pacienty s tracheostomií**

V současnosti je k dispozici celá řada pomůcek, které mohou nemocným s trvalou tracheostomií zpříjemnit život. Jedná se zejména o:

- zvlhčovače vzduchu
- inhalátory
- odsávací přístroje

##### Zvlhčovače vzduchu

U nemocných s otevřenými dolními dýchacími cestami je nutná úprava mikroklimatu prostředí, ve kterém pacient tráví nejvíce času. Dostatečnou vlhkost vdechovaného vzduchu lze nejjednodušeji umístěním vlhkých ručníků na radiátory, ev. zhotovením „vlhkého stanu“. Další, podstatně účinnější možnost, představuje použití zvlhčovačů vzduchu. Tyto zvlhčovače jsou často vyráběny s čističkou vzduchu, která funguje buďto jako ultrazvukový rozptylovač vody nebo na tepelné bázi odpařování, což je výhodnější (Smilek, 2007, str. 7). Příklad ultrazvukového a parního zvlhčovače vzduchu včetně podrobných parametrů je uveden v příloze č. 4.

---

<sup>18</sup> Nárok na plnou úhradu baličku vzniká 1x ročně.

<sup>19</sup> Nárok vzniká 1x za tři měsíce.

## Inhalátory

Při inhalaci vdechuje pacient aerosol, který se dostane až do plic. Dochází ke zvlhčení dýchacích cest a také je možné vpravit na sliznici dýchacích cest roztoky soli natria, mukolytika a jiné léky. Podání léků touto cestou vede ke snížení jejich spotřeby a zvýšení účinku. Podle mechanismu vzniku aerosolu jsou vyráběny inhalátory parní, kompresorové a piezoelektrické (ultrazvukové), na trhu je jich k dispozici celá řada. Nejjemnější aerosol s průnikem do nejvzdálenějších částí dýchacích cest produkují inhalátory ultrazvukové. Příkladem levnějšího provedení ultrazvukového inhalátoru je ultrazvukový inhalátor Inhalex, který je dostupný na lékařsky předpis (Smilek, 2007, str. 7). Další příklady inhalátorů včetně podrobných parametrů jsou uvedeny v příloze č. 4.



*Obr. 14: Inhalátor Inhalex in Samoléčení.cz  
(online)*

## Odsávací přístroje

Po operaci nebo při infekci dolních dýchacích cest často dochází ke zvýšené tvorbě sekretu. Tento sekret je třeba odsávat. V číselníku Všeobecné zdravotní pojišťovny je uvedena elektrická odsávačka Miniaspir T, na kterou vzniká nárok jednou za 10 let. Hrazená je však pouze ze 75 % (Smilek, 2007, str. 7). Více viz příloha č. 4.

### **6.3 Následná a dlouhodobá ošetrovatelská péče po tracheostomii**

Při provedení tracheostomie dochází nejenom k vyřazení funkce hrtanu, ale i k řadě dalších somatických, případně psychických obtíží (obavy z dalšího vývoje choroby a případného ohrožení života, z nutnosti další péče a omezení soběstačnosti, obavy z operace,

z narušení rodinného a sociálního života apod.). Vlastní ošetrovatelská péče je odlišná u nemocných schopných spolupráce a u nemocných s poruchou vědomí.

U pacientů s tracheostomií se objevují následující symptomy: ztráta hlasu (dočasná či přechodná), zhoršená schopnost toalety dýchacích cest a expektorance, polykací obtíže, patologie tvorby a transportu sekretu dýchacích cest, různý stupeň dušnosti, častější výskyt gastroezofageálního refluxu (zvláště u nemocných v bezvědomí), bolest a nepohodlí při výměně tracheostomické kanyly a v průběhu odsávání z dýchacích cest, poškození (macerace) kůže v okolí operační rány, narušení břišního lisu (možné obtíže s vyprazdňováním), ztráta nosního dýchání a fyziologických funkcí nosu (především čichu, ale nezřídka i subjektivní pocit „ucpaného nosu“), psychické obtíže různého typu (porucha osobnosti, reaktivní psychické poruchy). Diagnóza následné a dlouhodobé ošetrovatelské péče pacientů po tracheostomii zní:

- porucha verbální komunikace z důvodu zavedení tracheostomické kanyly
- riziko dušnosti v důsledku neprůchodnosti tracheostomické kanyly
- potenciální riziko infekce z důvodu tracheostomie
- změněné dýchání v souvislosti s vyřazením horních dýchacích cest z funkce
- porucha polykání
- porucha soběstačnosti a hygienických návyků v souvislosti s tracheostomií
- porucha přijetí vzhledu vlastního těla jako důsledek tracheostomie (Heglasová, 2007, str. 16 – 17).

#### **6.4 Nejčastější chyby v průběhu ošetrovatelské péče o tracheostomii**

Tracheostomie bývá často spojena s řadou časných i pozdních komplikací. Některé komplikace mohou vzniknout i v důsledku nedostatečné či chybné ošetrovatelské péče. Jedná se zejména o:

- nedostatečné zvlhčování dýchacích cest, které vede k poruše činnosti epitelu dýchacích cest, což zvyšuje riziko infekce, zapříčiňuje retenci a zasychání sekretu s tvorbou krust a případné obstrukce tracheostomické kanyly nebo dýchacích cest
- nesprávná technika odsávání z dýchacích cest (nedodržení sterility, nadměrný podtlak při odsávání, nešetrná technika odsávání)
- nedostatečná péče o tracheostomickou kanylu (nezapomínat na čištění vložky dvouplášťové tracheostomické kanyly)
- podcenění výměny kanyly

- dislokace tracheostomické kanyly (k dislokaci může dojít při nedostatečné fixaci, ev. při nešetrné manipulaci nebo při kašli, riziko je vyšší při nedostatečné velikosti a délce tracheostomické kanyly)
- nedostatečná fixace tracheostomické kanyly (při správné fixaci lze pod fixační tkaloun snadno vsunout jeden prst)
- nesprávná péče o těsnicí manžetu - nadměrný tlak zvyšuje riziko poškození sliznice průdušnice a vzniku otlaků, nedostatečný tlak v těsnicí manžetě umožňuje aspiraci (Heglasová, 2007, str. 17).

## Závěr

V bakalářské práci byly z dostupných zdrojů vyhledány informace o problematice punkční tracheostomie, vysvětlena základní terminologie výkonů vedoucích k otevření průdušnice, popsány indikace punkční tracheostomie, používané metody a vlastní provedení. Punkční tracheostomií byla postavena do opozice s klasickou „operační“ tracheostomií. Z jejich srovnání vyplynulo, že klasická „chirurgická“ tracheostomie (ST) je dnes nahrazována punkční dilatační tracheostomií (PDT), která zaznamenává značný rozvoj zejména pro své jednodušší provedení a menší časové a personální nároky. Co se časných a pozdních komplikací týče, z realizovaných průzkumů vyplynulo to, že časné komplikace byly četnější při provedení PDT, rozdíl v četnosti pozdních komplikací nebyl zjištěn. Z výše uvedeného vyplývá, že PDT představuje moderní, šetrnou metodu při zajištění průchodnosti dýchacích cest, a v budoucnu se bude pravděpodobně i nadále rozvíjet.

Historie tracheostomie a anatomie hrtanu a průdušnice byla zmíněna jen stručně, podrobně se práce zaměřila na ošetřování pacienta s PDT a to před zákrokem, během zákroku i po zákroku. Bylo zjištěno, že ošetřovatelství PDT je komplexní proces, který nezahrnuje jen oblast medicínsko-ošetrovatelskou, ale též oblast psychosociální, organizační a edukační. V oblasti medicínské je nutné řídit se výše nastíněnými postupy se zvláštním důrazem na sterilitu prostředí, v oblasti organizační mít vždy připraveny nezbytné ošetrovatelské pomůcky (sterilní nástroje, nové kanyly, funkční odsávací přístroj), v oblasti edukační naučit pacienta maximální možné samostatnosti před propuštěním z nemocnice a v oblasti psychosociální, na kterou byl položen obzvláštní důraz, usnadňovat a zpříjemňovat nemocnému jeho stav i prostřednictvím laskavého slova. Pacientův život se totiž po tracheostomií značně změní (zvýšená sekrece hlenu, nedostatečné vykašlávání, problémy s čištěním tracheostomatu aj.), což vede ke značnému psychickému stresu, který se může stupňovat. Celkový stav nemocného tedy nezávisí pouze na odborné péči, ale také na přijetí nemocného ošetřujícím personálem a společností.

## Seznam literatury

### Knižní zdroje

- Atlas anatomie. Praha: Svojtka a Vašut, 1996. 1. vydání. 96 s. ISBN 80-7180-092-9.
- CHROBOK, Viktor. ASTL, Jaromír, KOMÍNEK, Pavel a kol., *Tracheostomie a koniotomie (techniky, komplikace a ošetrovatelská péče)*. Praha: Maxdorf, 2004. 170 s. ISBN 80-7345-031-3.
- DOSTÁL, Pavel a kol. *Základy umělé plicní ventilace*. Praha: Maxdorf, 2005. 273 s. ISBN: 80-7345-007-0.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. 368 s. ISBN: 80-247-1830-8. str. 224.
- LUKÁŠ, Jindřich a kol. *Tracheostomie v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2005. 119 stran. ISBN 80-247-0673-3. str. 87 – 89.

### Odborné články

- CIAGLIA, Pasquale. FIRSCHING, Rita. SYNIEC, Cynthia. *Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report*. Chest. 2005 Nov, 128(5), p. 3774 – 5.
- ČERNÁ, Hana. ŠLAPÁK, Ivo. TOULCOVÁ, Monika. *Indikace k tracheostomii u dětí*. Otorinolaryngol6gia a chirurgie hlavy a krku, 2009, ro6. 3, 6. 1 - 3, s. 10-12.
- FREEMAN, Bradley D. ISABELLA, Karen et al.: *A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients*. Critical Care Medicine 2001, Vol. 29, No. 5, p. 926 – 930. Dostupné t6ž z WWW: <<http://www.sopami.hpg.ig.com.br/CCM76.pdf>>.
- HEGLASOVÁ, Lenka. *Ošetrovatelská p6e o pacienty s tracheostomií*. Multidisciplinárni p6e (6asopis pro pracovníky a studenty p6sobící ve zdravotní a sociální oblasti), 2007, ro6. 2, 6. 2. str. 13 – 17. ISSN: 1802-0658. Dostupné t6ž z WWW: <<http://www.mpece.com/>>.
- CHROBOK, Viktor. ASTL, Jaromír, KOMÍNEK, Pavel a kol. *Terminologie výkonů vedoucích k otevření průdušnice*. In Sborník abstrakt České společnosti

otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 - 51. ISBN 80-86225-37-2. str. 43.

- LUKÁŠ, Jindřich. STRÍTESKÝ, Martin. BĚLOHLÁVEK, Jan a kol. *Tracheostomie u kriticky nemocných standardní a punkční dilatační technikou*. In Sborník abstrakt České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 – 51. ISBN 80-86225-37-2.
- PAVLÍK, Martin. KRAUS, Jaroslav a kol. *Punkční dilatační tracheostomie v podmínkách ICU*. In Sborník abstrakt České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. Pardubice. 19. - 21. června 2003. str. 43 – 51. ISBN 80-86225-37-2.
- SCHWARZ, Pavel. MATOUŠEK, Petr. SŮVA, Petr. *Tracheostomie - indikace a technika provedení*. In Zdravotnické noviny [online]. Praha: Mladá fronta a. s. 2010, č. 15. ISSN 1214-7664. Dostupné též z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/tracheostomie-indikace-a-technika-provedeni-454039>>.
- SMILEK, Pavel. *Péče o nemocné s tracheální kanylou*. Onkologická péče, 2007, ročník 11, číslo 4, str. 6 – 9. ISSN: 1802-7407. Dostupné též z WWW: <[http://www.linkos.cz/odbornici/vzdelavani/\\_OnkoPece/4\\_07/04\\_2007.pdf](http://www.linkos.cz/odbornici/vzdelavani/_OnkoPece/4_07/04_2007.pdf)>.

#### Internet

- Inhalátor UM 1-INHALEX. In Samoléčení.cz [online]. Brno: Edukafarm 2003 – 2009 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.samoleceni.cz/4099488/inhalator-um-1-inhalex>>
- MINAŘÍKOVÁ, Petra. *Péče o průchodnost dýchacích cest dospělého pacienta*. In ZDN.cz [online]. Praha: Mladá fronta, a. s. 13. ledna 2009 [cit. 2010-12-23]. Dostupné z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/pece-o-pruchodnost-dychacich-cest-dospelého-pacienta-417241> >. ISSN: 1214-7664.
- Portex Percutaneous Tracheostomy Kits. In Smiths Medical [online]. UK (Ashford, Kent): Smiths Medical. Last edit. 2010-12-12 [cit. 2010-12-12]. Dostupné z WWW: <http://www.smiths-medical.com/catalog/portex-percutaneous-tracheostomy-kits/pdt/ultraperc/portex-ultraperc-single-stage.html>

## Seznam zkratek

<b>ARDS</b>	akutní syndrom dechové tísně (acute respiratory distress syndrome)
<b>APTT</b>	aktivovaný parciální tromboplastinový čas
<b>ARO</b>	anesteziologicko resuscitační oddělení
<b>CNS</b>	centrální nervový systém
<b>CO<sub>2</sub></b>	oxid uhličitý
<b>COPA vzduchovod</b>	speciální vzduchovod s manžetou, která jej fixuje v poloze a částečně brání aspiraci
<b>ETK</b>	endotracheální kanyla
<b>HME</b>	dýchací filtry s výměníkem vlhkosti a tepla
<b>JIP</b>	jednotka intenzivní péče
<b>mmHg</b>	milimetr rtuti
<b>OCHRIP</b>	oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče
<b>PEEP</b>	pozitivní tlak na konci výdechu (positive end-expiratory pressure)
<b>PDT</b>	punkční dilatační tracheostomie
<b>PVC</b>	polyvinylchlorid
<b>SaO<sub>2</sub></b>	saturace hemoglobinu v arteriální krvi
<b>ST</b>	standardní chirurgická tracheostomie
<b>TCHK, TSK</b>	tracheostomická kanyla
<b>UPV</b>	umělá plicní ventilace



## **Přílohy**

## Příloha č. 1: Sady pro punkční dilatační tracheostomii (Amimedical.cz)

### TRACOE® experc

#### souprava pro perkutánní dilatační tracheostomii s atraumatickým zavaděčem



#### Kat. č. 320

- 1 ks základní souprava (Basic Set ve sterilním balení)
- 1 ks tracheostomická kanyla TRACOE twist s nízkotakou manžetou a atraumatickým zavaděčem ve sterilním balení (kat. č. 301-P)

#### Kat. č. 321

- 1 ks základní souprava (Basic Set ve sterilním balení)
- 1 ks tracheostomická fenestrovaná kanyla TRACOE twist s nízkotakou manžetou a atraumatickým zavaděčem ve sterilním balení (kat. č. 302-P)

#### Obsah balení TRACOE experc Basic Set:

- Skalpel
- Injekční stříkačka
- Punkční jehla (14 G) s teflonovým katétrem
- Vodicí drát se zavaděčem
- Krátký dilatátor (14 CH/FR)
- Vodicí katétr
- Dilatátor s hydrofilním potahem TRACOE experc (po zvlhčení je kluzký)
- 4 ks tlaková gáza (asi 10 x 10 cm)

### TRACOE® twist

#### Tracheostomická kanyla s nízkotlakou manžetou a atraumatickým zavaděčem

Kat. č. 301-P      nefenestrováná kanyla  
Kat. č. 302-P      fenestrováná kanyla

- Kanyla TRACOE twist s atraumatickým zavaděčem
- 2 ks vnitřní kanyla s konektorem 15 mm
- Obturátor a široký fixační krční pásek
- 1 ks kanyla pro opětovné zavedení
- Sterilní lubrikační gel



## Příloha č. 2: Tepelný zvlhčovací výměník ThermoTrach - HME filtr (Amimedical.cz)

### Konektor 15 mm F

Na standardní 15 mm konektor lze připojit všechny tracheostomické kanyly.

### Průhledný materiál

Umožňuje vizuální kontrolu zaplnění výměníku sekrety, které by mohly zablokovat dýchací cesty.

### Samotěsnící odsávací port & vestavěný ventil pro kašel

Samotěsnící odsávací port dovoluje snadné vsunutí odsávacího katétru. Při silném kašli se otevře vestavěný ventil, který umožňuje odchod jemného sekretu sliznic, aby nedocházelo k ucpaní dýchacích cest.

### Design s anatomickým zakřivením

Zakřivení výměníku podle tvaru krku.

### Otočný kyslíkový konektor

Otočný kyslíkový konektor slouží k připojení přívodní hadičky přidavného kyslíku a dovoluje natočení do nejvhodnější polohy pohodlné pro pacienta, což snižuje riziko rozpojení nebo zalomení hadičky a „táhnutí“ pacienta.

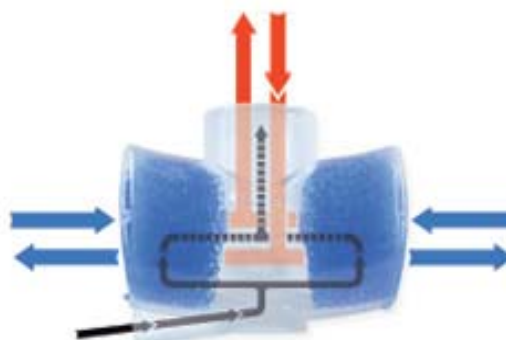


### Technické údaje:

Vrácená vlhkost	32,0 mg H <sub>2</sub> O při 15 deších/min
Průtočný odpor	0,11 cm H <sub>2</sub> O při průtoku 30 l/min 0,58 cm H <sub>2</sub> O při průtoku 60 l/min
Objem / mrtvý prostor	17 ml
Hmotnost	5,1 g

Princip funkce tepelného zvlhčovacího výměníku (HME filtru):

- █ *přídavný kyslík*
- █ *teplý zvlhčený vzduch*
- █ *vydechaný / okolní vzduch*



ThermoTrach je tepelný zvlhčovací výměník (HME filtr), kterým se dodává pacientovi s tracheostomií ohřátý a zvlhčený vzduch, případně obohacený kyslíkem.

Většina pacientů, kteří mají dlouhodobě aplikovanou tracheostomickou kanylu, potřebují studený a suchý vzduch ohřát a zvlhčit. Zvlhčovací filtry ThermoTrach poskytují pacientům všechny potřebné funkce a výhody.

### Příloha č. 3: Tracheostomická souprava pro výuku pacientů (Helago.cz)



Tracheostomická souprava pro výuku pacientů distribuovaná v ČR firmou HELAGO slouží jako pomůcka pro výuku dovedností nutných k ošetřování tracheostomie pro pacienty a pečovatele. Souprava se skládá z tracheostomické figuríny dospělého, tracheostomické figuríny kojence a náhradních kanyl k oběma typům figurín.

Dospělá figurína obsahuje:

- ústní a nosní dutinu
- hltan
- epiglottis
- průdušnice (rozvětňuje se do pravého a levého průduškového stromu)
- jícen
- tracheostomické ústí
- prstenčitá chrupavka
- pohyblivá ústa a čelist umožňující odsávání z úst

Lze na ní nacvičovat následující techniky: odsávání, správné nafouknutí manžety, převazy, čištění a ošetřování tracheostomického ústí jako u skutečného pacienta. Dětskou figurínu lze používat k nácvičení základních tracheostomických dovedností pro rodiče a pečovatele.

#### Příloha č. 4: Pomůcky pro pacienta s PDT



#### Ultrazvukový zvlhčovač vzduchu Avair ULTRA 3 (Amulet.cz)

##### Technické údaje:

- Kapacita vodní nádržky: 7 litrů
- Emise páry: 350-550 ml/hod
- Určeno pro místnosti: max. 60 m<sup>2</sup>
- Rozměry: 335 x 350 x 240 mm
- Příkon: normálně 40W, při nastavení mírně teplé páry 130W
- Hlučnost: < 20 dB
- Hmotnost: 4 kg

Ultrazvukový zvlhčovač vzduchu zmírňuje nepříjemné příznaky onemocnění horních dýchacích cest způsobených suchým ovzduším. Zvlhčovač vypouští čistou a svěží páru do ovzduší, pomocí vodního filtru zachycuje minerální látky obsažené ve vodě a zabraňuje dalšímu rozptylování těchto částic. Výhodou ultrazvukového zvlhčovače je vysoký výkon při velmi nízké spotřebě elektrické energie. Přístroj je vybaven dálkovým ovladačem, zabudovaným hydrostatem a ionizátorem. Uživatel si může nastavit míru vypouštění vodních par v devíti krocích. Mezi speciální funkce patří nastavitelná doba provozu, možnost vypouštění nejen chladné ale i mírně teplé páry, indikace prázdné nádoby na vodu a velký a přehledný displej. Přístroj je vybaven též funkcí, kdy si uživatel navolí minimální přípustnou hodnotu vlhkosti v místnosti a zvlhčovač se ji snaží udržet.

#### Parní zvlhčovač vzduchu BIONAIRE - BWM401 (Chytry-obchod.cz)

##### Technické údaje:

- Rozměry: 230 x 310 x 260 mm
- Hmotnost: 3,4 kg
- Max. příkon: 370 W
- Objem nádrže: 4,2 l
- Hlučnost: < 35 dB
- Spotřeba vody: cca 0,45 l/h





Parní zvlhčovač Bionaire BWM401 je určen i pro předškolní zařízení pro děti. Mezi jeho hlavní funkce patří likvidace choroboplodných zárodků ve vodě a zachytávání nečistot ve vodě obsažených.



### **Obličejový parní inhalátor BFS-688M** (Electrocoleti.cz)

- uvolňuje svaly a zmírňuje bolest obličeje
- provádí hloubkovou masáž pokožky
- zmírňuje únavu a stres
- dodává pleti mladistvý vzhled
- pomáhá s léčbou infekcí, zánětů a astmatu (na lékařské doporučení)

Obličejový parní inhalátor nabízí několik velmi praktických využití v oblasti kosmetické i zdravotní. Z kosmetických účinků např. dodává pleti mladistvý vzhled, zjemňuje pokožku, projasňuje celkové vzezření, redukuje únavu a stres a zmírňuje bolest a uvolnění obličejových svalů. Ze zdravotního hlediska je vhodná zejména pro jedince, kteří trpí astmatem, nachlazením či jinými dýchacími potížemi, pomáhá také při infekcích a to především nosních (kdy inhalujete nosem), ústních (inhalujete ústy), krčních a také zánětu spojivek.



### **Kompresorový inhalátor Omron C28** **CompAir** (Zdravíonline.cz)

Kompresorový inhalátor je vhodný pro zvlhčování dolních i horních dýchacích cest a inhalaci lékových forem. Dále jej lze využít pro inhalaci vincentky, léčbu astmatu i chronické bronchitidy atd.

Model Omron C28 CompAir je plně hrazen zdravotními pojišťovnami.

#### **Technické údaje:**

- technologie CompAir - léčebné médium je vháněno proudem vzduchu, který vytváří kompresor
- technologie V. V. T. (Virtual Valve Technology) - zajišťuje menší ztrátovost aerosolu v inhalačním setu a tím umožňuje pacientovi vdechovat léčivou látku s větší účinností

- nebulizační výkon 0,4 ml/min
- velikost produkovaných částic 3,0 um (MMAD - střední průměr částic)
- objem zásobníku na léky 7 ml
- úroveň hluku (ve vzdálenosti 1m) - 60 dB
- hmotnost přístroje bez baterií cca 1900 g
- příkon 138 W
- rozměr přístroje: cca 170 (Š) x 103 (V) x 182 mm (H)

### Ultrazvukový inhalátor Projet (Beltina.cz)

Tento ultrazvukový inhalátor je vhodný pro domácí použití nebo ambulanci ordinace lékaře. Má snadnou obsluhu, tichý chod, těžiště dole zaručující stabilitu vůči podložce, světelnou regulaci chodu, nízký příkon i hmotnost. Plynulá regulace množství, ale i velikosti částic mlžiny zajišťuje univerzálnost použití pro horní i dolní cesty dýchací.

#### Technické údaje:

- Průměr částic 4,2 micronů
- Maximální kapacita kalíšku: 6,5 ml
- Residuum: 0,6 ml
- Čas nebulizace: 3 ml fyziologického roztoku 4 – 7 min.
- Oscilační frekvence: 2,35 MHz
- Parametry dodávaného proudu: 220V/50 Hz
- Hmotnost: 1 kg
- Rozměry: 105 x 168 x 190 mm



### Elektrická odsávačka Miniaspir T (MT & Engineering)



Jedná se o malou elektrickou odsávačku vhodnou především pro tracheostomické pacienty, jak v nemocničním, tak i domácím ošetření, dětská a novorozenecká oddělení apod. Přístroj je vybaven regulátorem podtlaku a vakuometrem. V číselníku VZP je odsávačka *Miniaspir T* hrazená z 75%, nárok na ni vzniká 1x za 10 let.