

**Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.**

**Praha 5**

**ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST  
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MARTIN KOHLÍČEK**

**Praha 2012**

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5**

**ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST  
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**MARTIN KOHLÍČEK**

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Alena Lochmanová

Praha 2012



**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.**  
*se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00*

**Kohlíček Martin**  
**3. C ZZ**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 12. 10. 2011 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Způsoby zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči

*The Ways of Securing the Airway in Pre-hospital Care*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Alena Lochmanová

Konzultant bakalářské práce: PhDr. Ivana Jahodová

V Praze dne: 31. 10. 2011

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.  
rektor

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 29. 2. 2012

.....  
Martin Kohlíček

Děkuji Mgr. Aleně Lochmanové a PhDr. Ivaně  
Jahodové za cenné rady a připomínky při  
zpracování mé bakalářské práce.

## ABSTRAKT

KOHLÍČEK, Martin. *Způsoby zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň klasifikace: Bakalář (Bc.) Vedoucí práce: Mgr. Alena Lochmanová, Praha. 2012. 60 s.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvořit pracovní text, výklad z odborné literatury, který by sloužil pro teoretickou přípravu nelékařských zdravotnických pracovníků poskytující přednemocniční a ranně nemocniční péči. Nejprve jsou shrnuty a charakterizovány nejdůležitější znalosti o somatologii dýchacích cest, základní fyziologické mechanismy a v současné době stále více aktuální téma legislativy, naše pravomoci a povinnosti vůči pacientům. V další části jsou uceleně shrnuty nejčastěji používané pomůcky k zajištění dýchacích cest, srozumitelně popsány a vysvětleny způsoby použití, včetně návodu jak a kdy s uvedenými pomůckami nejvhodněji zacházet. Práce neuvádí doporučení, který ze způsobů bychom měli využívat, ale představuje nejnovější možnosti z oboru urgentní medicíny, v závěru doplněné o příklad praktického využití zdravotnickým záchranářem, během zásahu v podmínkách zdravotnické záchranné služby.

### Klíčová slova

Dýchací cesty. Laryngeální maska. Orotracheální intubace. Zajištění. Záklon hlavy.

## ABSTRAKT

KOHLÍČEK, Martin. *The Ways of Securing the Airway in Pre-hospital Care*. College of Health, o.p.s. Degree classification: Bachelor (Bc) Thesis: Mgr. Alena Lochmanová, Prague. 2012. 60 p.

The main aim of this thesis is to create a working text, interpretation of literature, which would serve for theoretical training paramedical staff providing prehospital and early hospital care. First, are summarized and characterized the most important knowledge Somatology airway, basic physiological mechanisms and is now increasingly topical subject of legislation, our powers and duties to patients. The next section summarizes coherently the most commonly used tools for airway management. Clearly described and explained how to use, including how and when operating with these tools the most appropriate manner. The work does not indicate a recommendation of the ways that we should use, but is the latest opportunities in the field of emergency medicine, completed at the end of an example of practical use, medical rescuer during the intervention in terms of emergency medical services.

Keywords:

Airways. Laryngeal mask. Orotracheal intubation. Collateral. Tilt of the head.

# OBSAH

Seznam použitých zkratek

Úvod

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Historie zajišťování dýchacích cest .....                                      | 11 |
| 2     | Somatologie dýchacích cest .....   | 14 |
| 2.1   | Horní dýchací cesty .....  | 14 |
| 2.1.1 | Nosní dutina .....   | 14 |
| 2.1.2 | Hltan .....  | 15 |
| 2.1.3 | Nosohltan .....  | 15 |
| 2.1.4 | Oropharynx .....   | 16 |
| 2.1.5 | Laryngopharynx .....   | 16 |
| 2.2   | Dolní dýchací cesty .....  | 16 |
| 2.2.1 | Hrtan .....  | 17 |
| 2.2.2 | Chrupavky tvořící kostru hrtanu .....  | 17 |
| 2.2.3 | Trachea .....  | 18 |
| 2.2.4 | Pulmones .....   | 19 |
| 2.3   | Fyziologie dýchání .....   | 19 |
| 3     | Legislativa upravující kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků ..... | 22 |
| 3.1   | Vyhláška č. 55/2011 Ministerstva zdravotnictví České republiky .....           | 22 |
| 3.2   | Zákon č. 96/2004 Sb. ČR ve znění pozdějších předpisů .....                     | 24 |
| 3.3   | Zákon č. 374/2011 Sb. ČR o zdravotnické záchranné službě .....                 | 24 |
| 4     | Prostředky k zajištění dýchacích cest .....                                    | 26 |
| 4.1   | Zajištění dýchacích cest bez pomůcek .....                                     | 26 |
| 4.1.1 | Revize dutiny ústní .....  | 26 |
| 4.1.2 | Záklon hlavy a trojitý manévr .....  | 27 |
| 4.1.3 | Heimlichův manévr, úder do zad .....   | 27 |



|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.2   | Zajištění dýchacích cest s pomůckami .....               | 28 |
| 4.2.1 | Ruční křísící vak s maskou .....                         | 28 |
| 4.2.2 | Vzduchovody .....  | 29 |
| 4.3   | Kombitubus .....   | 30 |
| 4.3.1 | Postup zavedení .....                                    | 31 |
| 4.4   | Laryngeální maska .....                                  | 32 |
| 4.4.1 | Laryngální maska Supreme .....                           | 34 |
| 4.4.2 | Laryngální maska Fastrach .....                          | 35 |
| 4.5   | Orotracheální intubace .....                             | 35 |
| 4.6   | Koniotomie.....  | 38 |
| 5     | Kazuistiky.....  | 39 |
| 5.1   | Kazuistika použití vzduchovodu .....                     | 40 |
| 5.2   | Kazuistika použití vypuzovacího a trojitého manévru..... | 46 |
| 5.3   | Kazuistika použití laryngeální masky Supreme .....       | 51 |

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

|               |  |
|---------------|--|
| <b>DC</b>     | dýchací cesty                                      |
| <b>DG</b>     | diagnóza   |
| <b>ETI</b>    | endotracheální intubace                            |
| <b>FA</b>     | farmakologická anamnéza                            |
| <b>FF</b>     | fyziologické funkce                                |
| <b>GCS</b>    | Glasgow Coma Scale                                 |
| <b>I.V.</b>   | intra venózní                                      |
| <b>LMA</b>    | laryngální maska                                   |
| <b>NAPŘ</b>   | například  |
| <b>NZO</b>    | náhlá zástava oběhu                                |
| <b>OA</b>     | osobní anamnéza                                    |
| <b>OTI</b>    | orotracheální intubace                             |
| <b>PČR</b>    | policie české republiky                            |
| <b>RLP</b>    | vozidlo rychlé lékařské pomoci                     |
| <b>RZP</b>    | vozidlo rychlé zdravotní pomoci                    |
| <b>TANR</b>   | telefonická asistovaná neodkladná resuscitace      |
| <b>UPV</b>    | umělá plicní ventilace                             |
| <b>ZOS</b>    | zdravotnické operační středisko                    |
| <b>ZZSHMP</b> | Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy |

# ÚVOD

Zdravotnická záchranná služba je jednou ze složek integrovaného záchranného systému, jejímž cílem je pomáhat nemocným a oddalovat nevyhnutelné. Její zaměstnanci jak lékaři či nelékaři zdravotničtí pracovníci, se každý den setkávají s množstvím život ohrožujících stavů při kterých je prvořadým krokem k záchraně života zajištění dýchacích cest. „Nemáme-li zajištěny dýchací cesty, nemáme nic“ (POKORNÝ, 2003, s. 131). Historické zmínky o zajišťování dýchacích cest nacházíme již u starých Egyptanů, kteří otevírali ústa nabalzamovaným faraonům, aby do nich mohl vstoupit posmrtný život. Od těch dob zaznamenal vývoj způsobů zajištění ohromný krok kupředu, avšak moderní zdravotnictví je ještě stále v plenkách, jsem zvědav, co nám přinese nejbližší budoucnost.

Na začátku práce se seznamujeme s popisem a somatologií horních a dolních dýchacích cest. Poté naše znalosti doplníme o fyziologii dýchání, popis dýchacích procesů a přeměny plynů, které se nám budou hodit k celkovému pochopení fyziologických procesů v těle, a proč při nedostatku kyslíku přestanou buňky vyrábět energii, kterou potřebují k existenci. „Neznalost zákona neomlouvá.“ U zdravotníků platí možná dvojnásob. Ze zákona je nám umožněno v případě krajní noze zajistit dýchací cesty nevhodnějšími prostředky, co je ale nevhodnější? Nedáváme vám zde návod, jaké pomůcky máte používat, ale přehled doporučených způsobů zajištění. K tomu vás může oprávnit jen zaměstnavatel formou metodického pokynu, jako například u ZZSHMP, v případě KPR prováděné zdravotnickým záchranářem, je nám umožněno použití LMA Supreme. Seznámíme se zde i s LMA Fastrach, disponující možností snadného přeintubování a „zlatým standardem“ endotracheální intubací. K dotvoření a pochopení způsobů zajištění DC obsahuje závěr kazuistiku použití LMA, zdravotnickým záchranářem při náhlé zástavě oběhu (NZO).

Při komplexním pohledu na celou práci, by měla být brána jako kvalitní ucelený materiál, vhodný pro teoretickou přípravu a studium středních zdravotnických pracovníků. Publikující nejnovější informace, odpovídající aktuálnímu stavu znalostí v době přípravy díla.

# 1 Historie zajišťování dýchacích cest

Dýchání je již od pravěku symbolem lidské existence, kdo nedýchal, byl mrtvý. Již v knize Mojžišově je zmiňováno: „I vytvořil Hospodin Bůh člověka, prach ze země, a vdechl mu v chrípí dech života. Tak se stal člověk živým tvorem" (BIBLE, 2001, s. 4).

Život byl spojován s teplem a lidé se pokoušeli navrátit život přímou aplikací tepla (hořící výkaly, horký popel a voda) což je patrné již ze Starého zákona – zázrak proroka Eliáše: Když Eliáš vešel do domu, chlapec ležel mrtvý na lůžku. Eliáš šel dovnitř, zavřel se s ním o samotě a začal se modlit k Hospodinu. Potom vstal a šel k chlapci. Položil se na něj, ústa na ústa, oči na oči, dlaně na dlaně. Jak na něm ležel, chlapcovo tělo se zahřálo. Potom se zvedl a přecházel po domě sem a tam. Opět k němu přistoupil a položil se na něj. Tu chlapec kýchl, pak znovu, celkem sedmkrát a nakonec otevřel oči (BIBLE, 2001).

Oživovací pokusy byly za dob katolické církve označovány za protivení se Boží vůli, jakmile byly církví odhaleny, následoval inkviziční soud a většinou smrt upálením. Naopak úspěšné oživení bylo automaticky považováno za zázrak, vstát z mrtvých mohl pouze Ježíš – Boží vůle. Obrat nastal až v době osvícenství spojené s ústupem mnoha nesmyslných katolických dogmat a nařízení.

**5000 př. Kr.** – Egypt a Mezopotamie – z písemných pramenů se nám dochovaly zmínky o vztahu mezi dýcháním a životem, kterého si byli vědomi již staří Egyptané. Symbolicky otvírali ústa faraónovy mumie k jejímu oživení.

**3000 př. Kr.** - patrně první zmínka o oživování dýcháním z úst do úst, pocházející ze Starého zákona, kde se píše: „Porodní bába Puah položila svá ústa k ústům dítěte, a to se rozplakalo.“ Hovoří se o tzv. „darování dechu“, který je dále doporučován porodním bábám u asfyktických novorozenců.

**1275 př. Kr.** - v bitvě u Kadeše - zaznamenán bimanuální záklon hlavy s předsunutím dolní čelisti.

**cca 100 př Kr.** - Asklepiades z Bithynie, antika – údajně popsal možnosti provedení tracheotomie.

**960 n. l.** - arabský filozof a lékař Avicenna (980-1037) píše: „V případě potřeby má být hrdlem zasunuta zlatá nebo stříbrná trubička k podpoře dýchání.“ Navazuje na znalost antické medicíny a ve svém nejznámějším díle „Kánon medicíny“ popisuje dnešní podobu tracheální intubace.

**16. st** - Philippus Aureolu Theophrastus Paracelsus (1493-1541). Švýcarský lékař a alchymista, první náznaky použití samorozpínacího vaku. Pokoušel se o oživení zdánlivě mrtvých lidí pomocí dýchacích měchů, vháněním horkého vzduchu a kouře. Andreas Vesalius (1515-1564) popisuje ve své knize „De corporis humani fabrica libri septem“ (1543) otevření trachey u zvířete, vsunutí rákosové trubičky a účinnou ventilaci přerušovaným přetlakem.

**1732** – skotský chirurg William Tossach – zdokumentoval a přednesl Královské společnosti v Londýně úspěšnou resuscitaci zasypaného horníka z dolu, kterému stiskl nos a prováděl umělé dýchání z úst do úst, po hodinovém snažení byl přiveden k vědomí.

**1767** – vzniká v Amsterdamu Holandská společnost poskytující pomoc utonulým, jako reakce na časté záplavy s množstvím obětí. Během 25 let své existence dokládají pomoc u 990 osob s 50% úspěšností. Záchrana byla prováděna pomocí umělého dýchání, včetně vyčištění dutiny ústní. Dále stlačováním hrudníku a břicha, zajištěním přísunu tepla pomocí tření těla, ale také tzv. „vykuřování recta“ pomocí tabákového kouře. Netradiční metodu přivezli do Evropy kolonizátoři, kteří tuto techniku viděli u indiánů.

Následně nastává ústup od umělého dýchání z úst do úst. Obzvláště pro osvíceneckou společnost v Anglii byl nepřijatelný kontakt úst, ale také obavy z možných komplikací jako ruptura či vznik pneumotoraxu plic. Preferovány byly metody zajištění dýchacích cest pomocí polohy, natřásáním na hřbetu koně, povalováním ležícího na sudu, používané téměř do poloviny 20. století.

**1798** – založena "Humanitní společnost pro záchranu zdánlivě mrtvých a v náhlém nebezpečí smrti se ocitnuvších": první záchranná služba v Čechách. Zakladatelem byl Adalbert Vincenc Zarda, doktor filozofie a lékařského umění, emeritní profesor policejní medicíny a člen Royal Human Society v Londýně.

**1858** – dle Silvestra-Brosche, zavedena metoda umělého dýchání pomocí manipulace s horními končetinami, zvednutí ve fázi výdechu, následné přitisknutí a stlačení na hrudník. Takto dokázali dosáhnout 500ml dechového objemu.

**1847** - John Erichsen sestrojil přístroj sloužící k ventilaci plic. Vzduch do plic byl vháněn pomocí pístové pumpy přes kanylu zavedenou nosem. Georgie Edward Fell položil základy pro dlouhodobou umělou plicní ventilaci, která prokázala, že můžeme insulovat vzduch do plic po téměř neomezenou dobu bez nebezpečí pro jemnou plicní tkáň. Metoda byla využívána především u předávkovaných opiem, chloroformem, etherem či u tonutí a to po dobu více než 60 hodin.

**1910** - Georg Morris Dorrance poprvé použil laryngální kanylu s těsnící manžetou.

**1956** – Peter Safar (1924 - 2003) – celý svůj život zasvětil výzkumu a odborné práci v oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny. Safaruv výzkum se zabýval udržením průchodnosti horních dýchacích cest záklonem hlavy - trojitým manévrem (záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti, otevření úst). Formuloval a definoval základní zásady a celosvětově uznávané schéma neodkladné resuscitace.

**1965** – vyvinut přístroj Aircrew Breathing Regulator válečným pilotem Forrestrem M. Birdem, který se stal základem pro hromadně vyráběný ventilátor Bird Mark 7. K tomuto rozvoji umělé plicní ventilace dochází díky expanzi leteckého průmyslu, který se stal impulsem k novému oživení vývoje metody UPV pozitivním přetlakem. Letci potřebovali bezpečné dýchací systémy.

Druhá polovina 20. století až do současnosti, je dobou největšího rozmachu medicíny, metody zajištění dýchacích cest jsou zdokonalovány stejně tak jako umělá plicní ventilace. Metody se stále vyvíjejí, zlepšují a ještě dlouho budou (JECK, 1998; KRONIKA PRAŽSKÉ ZÁCHRANKY, 2012).

## 2 Somatologie dýchacích cest

Dýchací cesty jsou části dýchací soustavy, jimiž proudí při dýchání vzduch. Představuje soustavu orgánů, zajišťujících výměnu plynů, zejména kyslíku a oxidu uhličitého, mezi organismem a jeho vnějším prostředím. Nadechovaný vzduch začíná proudit dutinou nosní, nosohltanem, hrtanem, průdušnicí, průduškami, průdušinkami a plicními sklípky, kde se mění  $O_2$  v  $CO_2$  (DYLEVSKÝ, 2000).

### 2.1 Horní dýchací cesty

Horní cesty dýchací jsou části lidské dýchací soustavy, jejichž úlohou je doprava vzduchu z nosu na rozhraní mezi hrtanem a hrtanovou částí hltanu, přehřátí, zvlhčení a zbavení nečistot vdechovaného vzduchu. Skládají se z dutiny nosní, vedlejších nosních dutin a hltanu, dělí se na nosohltan, ústní část hltanu a hrtanovou část hltanu, kde se nachází rozhraní mezi hrtanem a jícnem (příloha A). Na stěně sliznice (cylindrický a řasinkový epitel) jsou četné hlenové žlázy, pod sliznicí je podslizniční vazivo (velké množství v laryngu), pod ním se nachází kostěný nebo chrupavčitý skelet a hladká svalovina (ELIŠKOVÁ, 2006).

#### 2.1.1 Nosní dutina

Cavitas nasi je prostor, který je po stranách ohraničen kostěnými výběžky horní čelisti. Strop nosní dutiny tvoří čelní kost s čichovou kostí, a v malém rozsahu i nosní kůstky. Dutina přechází ve své přední části do zevního nosu, jehož chrupavky se připojují ke kostěnému vchodu nosní dutiny (DYLEVSKÝ, 2000).

Vlastní kostru nosu tvoří chrupavky v křídlech a na hřbetu nosu. Pouze kořen nosu je kostěný – podmiňují jej párové nosní kůstky. Vzadu pokračuje nosní dutina dvěma otvory – choanami do nosohltanu. Nosní dutina je patrem oddělena od ústní dutiny, a přes choany lze vyšetřit (v zrcadle) nebo ošetřit (zastavit krvácení) zadní část nosní dutiny, která je jinak přes zevní nos obtížně dostupná. Nosní přepážka (septum naší) rozděluje prostor nosní dutiny na dvě nestejně poloviny, které jsou dále horizontálně

členěny nosními skořepami (conchae) na horní, střední a dolní nosní průchod. Nosní dutina je spojena i s prostory v některých lebečních kostech. Tyto prostory vedlejší nosní dutiny (sinus paranasales) mají stejnou stavbu jako má i vlastní nosní dutina. Největší párová dutina leží v horní čelisti – sinus maxillaris, menší pak v kosti čelní – sinus frontalis a v čichové a klínové kosti – sinus ethmoidalis a sinus sphenoidalis (ČIHÁK, 2002; ELIŠKOVÁ, 2006).

Sliznice nosní dutiny i vedlejších nosních dutin srůstá s periostem kostí tzv. mukoperiost. Mukoperiost je pokrytý cylindrickým řasinkovým epitelem. Řasinky epitelových buněk kmitají vždy určitým a stálým směrem, Převládající směr pohybu proto umožňuje posun hlenu z dutin – směrem k nosnímu vchodu nebo naopak směrem do hltanu. Mukoperiost je velmi silně prokrven a obsahuje množství hlenových žláz (KOPECKÝ, 2010).

### **2.1.2 Hltan**

Pharynx je společný oddíl trávicí a dýchací soustavy, kde se potrava smršťováním svalů posouvá do jícnu a žaludku. Je trubicí nálevkovitého tvaru, v zadní části hrdla, předozadně oploštěné a dlouhé přibližně 12 – 15 cm. Jako žaludek je obdobně vystlán sliznicí, aby byl chráněn před žaludečními šťávami. Stěna hltanu je z vaziva a svaloviny. Je zavěšen na lebeční spodině a v rovině prstencové chrupavky hrtanu prochází do trubicovitého jícnu. Hranici mezi nosní a ústní částí hltanu tvoří měkké patro. Slouží jako křižovatka dýchacích a polykacích cest. Hltan rozdělujeme na tři části (DYLEVSKÝ, 2000).

### **2.1.3 Nosohltan**

Nasopharynx je horní návlekovitý úsek hltanu, do kterého choanami proudí vzduch z nosní dutiny. Je oddělen od ústní části hltanu patrohltanovým uzávěrem. Vzduch vdechnutý ústy je do hrtanu přiváděn přímo – bez úpravy v nosní dutině a v nosohltanu. Je tvořen měkkým patrem, které je při dýchání volně svěšeno, při polykání a mluvení zdviženo vzhůru. Nosohltan je spojen s dutinou ústní zadními nosními otvory, je vysoký 2,5 cm a hluboký 1,5 cm. Na bočních stranách faryngu ústí do nosohltanu tzv. Eustachova trubice spojující střední ucho s nosohltanem. Tyto trubice vyrovnávají změny tlaku vzduchu ve středoušní dutině.



Sliznice je pokrytá řasinkovým epitelem, v němž jsou četné žlázy produkující hlen. V klenbě nosohltanu je složena v řasy, v které je nakupeno větší množství lymfatické tkáně. Část nacházející se v klenbě hltanu firmis pharyngs je zvláště mohutná a nazývá se hltanová mandle tonsila pharyngea (ELIŠKOVÁ , 2006).

#### **2.1.4 Oropharynx**

Ústní část hltanu je vysoká kolem 6 cm, leží za kořenem jazyka ve tvaru štěrbinové podkovy otevřené konkavitou dopředu. Zde přední stěna hltanu chybí a dochází ke komunikaci s dutinou ústní. Zadní stěna oropharyngu se obrací k páteři v rozsahu 2 – 4 krčního obratle. Jeho sliznici tvoří velké množství lymfatické tkáně podílející se na tzv. Waldayerově mízním kruhu sloužícím jako obrana organismu proti infekci (KOPECKÝ, 2010).

#### **2.1.5 Laryngopharynx**

Hrtanová část je třetí část hltanu: v přední stěně laryngofaryngu je vstup do hrtanu. Má tvar konkávní štěrbinu kde v úrovni C6 se zužuje a přechází v oesophagus jícen. Přední stěna laryngopharyngu objímá i vchod do hrtanu aditus laryngs. Tento vchod je v přední části ohraničen epiglottis, příklopkou hrtanovou (KOPECKÝ, 2010).

## **2.2 Dolní dýchací cesty**

Zahrnují některé orgány dýchací soustavy, jimiž proudí vzduch při dýchání. Nejužším místem dýchacích cest u dospělých je hlasivková štěrbina, která tvoří předěl mezi horními a dolními dýchacími cestami. Skládají se z hrtanu, trachey, bronchů a jsou zakončené plicemi (příloha B). Z hlediska zajištění dýchacích cest je důležitá hrtanová příklopka (epiglottis), kterou tvoří elastická chrupavka listového tvaru a odděluje dutinu hrtanu od hltanu. Při snížení tonu dolního svalstva dutiny ústní způsobí epiglottis uzávěr vstupu do trachey a tím znemožní přístup kyslíku do plic (KOPECKÝ, 2010; ELIŠKOVÁ, 2006).

### 2.2.1 Hrtan

Larynx je nepárový dutý orgán, navazující na laryngopharynx a v dolní části přecházející do trachey. Dutina laryngu má tvar přesýpacích hodin. Slouží k dýchání (respiraci) a tvorbě zvuku (fonaci). Je spojen s hltanem a zavěšen vazivovou membránou na jazylce a jejím prostřednictvím k bázi lební. Sliznice hrtanu je kryta víceřadým řasinkovým epitelem a na hlasivkových vazech mnohvrstevnatým dlaždicovým. Sliznice je zaplněna drobnými žlázkami a lymfatickou tkání, vazivo je hojné a řídké. Z tohoto důvodu zde při zánětlivých stavech dochází k zúžení hrtanu. Kostra hrtanu je tvořena hrtanovými chrupavkami. Chrupavky jsou spojeny drobnými klouby, které umožňují jejich vzájemný pohyb. Pohyb je prováděn třemi skupinami krátkých hrtanových svalů, jejichž působením dochází k napínání hlasových vazů podílejících se na fonaci (KOPECKÝ, 2010).

### 2.2.2 Chrupavky tvořící kostru hrtanu:

**Jazylka** (os hyoideum) nejvýše postavená hrtanová chrupavka je zavěšená pomocí ligamentum stylohyoideum z obou stran na výběžek spánkové kosti (processus styloideus ossis temporalis). Skládá se z těla jazylky (corpus) a ze dvou párů rohů. Tělo jazylky má tvar příčně postavené destičky. Přední plocha je konvexní, hranou je rozdělena na horní a dolní oddíl, zadní plocha je konkávní. Malé rohy jsou krátké v dětském věku dlouho zůstávají chrupavkovité a až do stáří bývají pohyblivě připojeny k tělu jazylky pomocí vaziva. Na malé rohy se upíná ligamentum stylohyoideum. Velké rohy jsou téměř pokračováním těla jazylky, z nich směrem nahoru vystupují svalové svazky do jazyka. Od spodního okraje těla jazylky a od okrajů velkých rohů začíná vazivová blána membrána thyrohyoidea, pomocí které se na jazylku připojuje štítná chrupavka (ČIHÁK, 2002; DYLEVSKÝ 2000).

**Cartilago thyroidea**, chrupavka štítná nepárová a největší z chrupavek, která tvoří nápadnou vyvýšeninu na přední ploše krku. Skládá se ze dvou spojených obdélníkových destiček. Na bočních okrajích vybíhá chrupavka v horní rohy spojující ji s jazylkou a dolní rohy artikulují s chrupavkou prstencovou. Ve stáří štítná chrupavka charakteristickým způsobem osifikuje a míra osifikace je jedním ze způsobů, jak se dá odhadnout věk například v soudním lékařství či v antropologii (DYLEVSKÝ, 2000).

**Cartilago cricoidea**, prstencová chrupavka se obtáčí jako pevný kroužek kolem hrtanu a je uložena pod štítnou chrupavkou. Pripomíná pečetní prsten, jehož „destička“ je umístěna vzadu (dorzálně). V horní části je skloubena s chrupavkou štítnou, v dolní části se nachází kloubní plochy pro kontakt s hlasivkovými chrupavkami (DYLEVSKÝ, 2000).

**Cartilagine arytaenoideae**, hlasivkové chrupavky párové ve tvaru trojbokého jehlanu na horním okraji spojeny s chrupavkou prstencovou. Na výběžky těchto chrupavek se upínají hlasivkové vazy a svaly laryngu zajišťující jejich pohyb (KOPECKÝ, 2010).

**Epiglottis**, příklopka hrtanová nepárová chrupavka, se nachází v odstupu hrtanu a hltanu. Má tvar protáhlého lístku, svou zúženou stopkou je připevněna k chrupavce štítné a připojují se k ní drobné svaly laryngu. Svou rozšířenou částí uzavírá vchod do hrtanu a zabraňuje vdechnutí potravy, nebo tekutin do dýchacích cest. Na rozdíl od ostatních hyalinních chrupavek je jako elastická chrupavka (ČIHÁK, 2002).

### 2.2.3 Trachea

Průdušnice je trubice navazující na larynx, zavěšena na chrupavku prstencovou a svým průběhem před jícnem přibližně sleduje zakřivení páteře. Průdušnici s hrtanem spojuje vazivo, které nazýváme ligamentum cricothyroideum. Toto místo nám slouží pro koniopunkci, koniotomii. Je dlouhá 12 – 13 cm a končí rozvětvením na pravý a levý bronchus. Vdechnuté předměty nebo zvrátky lehce zapadají do pravé průdušnice, protože probíhá strměji a je kratší a širší než levá. Levá průduška je delší než pravá, větví se pod ostřejším úhlem a je přes ni kladen oblouk aorty (KOPECKÝ, 2010).

Trachea se dělí na krční a hrudní úsek. Krční úsek trachey vede od prstencové chrupavky k hornímu okraji sternu. Je krytý infrahyoidními svaly a v rozsahu 2-4 prstence isthmem štítné žlázy. Hrudní úsek vede horním mediastinem. Za tracheou je uložen jícen a zepředu jsou uloženy tepny odstupující z oblouku aorty. Základem stavby stěn trachey, obdobně jako u bronchů, jsou podkovovité chrupavky tvořících výztuhu dýchacích cest, navzájem pospojované vazivem. Zadní stěna trachey je tvořena hladkou svalovinou a vazivem. Sliznice je pokryta víceřadým řasinkovým epitelem. V podslizničním vazivu jsou uzlíky lymfatické tkáně a žlázy produkující hlen, v němž jsou

zachycovány nečistoty a řasinkami následně transportovány k dutině ústní (DYLEVSKÝ, 2000; KOPECKÝ, 2010).

#### **2.2.4 Pulmones**

Plíce jsou párovým orgánem jehlancovitého tvaru, vyplňující převážnou část prostoru hrudní dutiny. Vrcholky plic, které přesahují horní okraje klíčních kostí nazýváme plicní hroty. Baze plic je konkávně vydutá a nasedá na brániční klenbu. Zevní konvexní plocha naléhá na hrudní stěnu. Na vnitřní ploše, přivrácené do mediastina, se nachází plicní hilus. V plicním hilu vstupuje do plic hlavní bronchus, arteria pulmonalis, vena pulmonalis, aa. Bronchiales a leží zde i mízní uzliny. Pravá plíce je hlubokými zářezy rozdělena na tři laloky a levá plíce na dva laloky. Bronchy se po vstupu do plic dělí na lalokové bronchy a ty se dále dělí na segmentové bronchy (ELIŠKOVÁ, 2006).

Plicní segment je část plic ventilovaná jedním bronchem a vyživovaná jednou větví plicní tepny. Pravá plíce má deset segmentů a levá osm segmentů, všechny segmenty jsou od sebe odděleny vrstvou vaziva. Sliznice je tvořena řasinkovým epitelem, který se periferním směrem přeměňuje na cylindrický. Větvení bronchiálního stromu pokračuje jako bronchioly terminales rozdělující se na dva bronchioly respiratorii, které se po krátkém průběhu mírně rozšiřují a dále se větví na dva až deset ducnuli alveorales, na jejichž stěnu nasedají plicní sklípky. Alveoly mají stěnu tvořenou sítí jemných vazivových vláken, mezi kterými probíhají bohaté pleteně krevních vlásečnic. Na vnitřní straně sklípků je tenká vrstva respiračního epitelu, přes kterou jsou molekuly transportovány z dutiny alveolu do krve protékající kapilárami a naopak. Respirační bronchy s celým systémem váčků a cévami, tvoří funkční jednotku plicní tkáně (ELIŠKOVÁ, 2006).

### **2.3 Fyziologie dýchání**

Život na naší planetě je spojován nejen s kyslíkem, ale rovněž s oxidem uhličitým – CO<sub>2</sub>. Toho, že existuje „něco“ v atmosféře, co je nutné k životu, si všimli již v 17.

století, i když nevěděli nic o kyslíku, dusíku, či oxidu uhličitém. Tyto objevy jsou spojovány se jmény Lavoisier a Priestley ke konci 18. století (MOUREK, 2005).

Dýcháním je zajištěno, aby se kyslík ze zevního prostředí dostal k buňkám, které ho neustále spotřebovávají v energetickém procesu, a aby se oxid uhličitý jako produkt metabolismu zase dostal z těla ven. Absence kyslíku vede ke smrti, protože v takových případech buňky přestanou vyrábět energii, kterou potřebují pro svoji existenci a zanikají. Nejrychleji reagují na nedostatek kyslíku ty orgány, které mají vysokou spotřebu kyslíku (a tedy i energie), tj. např. mozek a srdeční sval (MOUREK, 2005).

Ve vzduchu je přibližně 21% kyslíku, 79% dusíku a vzácných plynů a 0,04% oxidu uhličitého. Energie, která je potřebná k životu, se získává dějem, kdy k uvolnění energie skryté v substrátech (živiny, tj. sacharidy, proteiny a tuky) je zapotřebí kyslík. Tyto děje probíhají ve tkáních a nazýváme je tkáňová oxidace. Vdechovaný vzduch nemá stálé složení (DYLEVSKÝ, 2000).

V první fázi výdechu je jeho složení téměř stejné jako u vdechovaného vzduchu. Tento vzduch pochází z tzv. mrtvého dýchacího prostoru. Jako mrtvý prostor se označuje prostor, kde vzduch zůstává v dutinách. Na výměně plynu se tento prostor nepodílí, slouží pouze k přívodu vzduchu. Jeho objem odpovídá tzv. anatomickému mrtvému prostoru, což je za normálních okolností asi 150 ml. Mrtvý prostor tvoří převážně horní cesty dýchací: nosní dutina, vedlejší nosní dutiny, trachea, bronchy, až do úrovně alveolů. Tyto cesty mají několik dalších velmi důležitých funkcí. Především v nosní dutině je atmosférický vzduch hodnocen čichovým orgánem (vůně, zápachy) Nosohltanem je vzduch veden do hrtanu a průdušnice, která se rozdvouje do dvou hlavních bronchů, menších bronchů, bronchioly, až po jednotlivé alveoly (KOPECKÝ 2010; MOUREK, 2005).

Dýchací cesty jsou vybaveny řasinkovým epitelem, který kmitá směrem k dutině ústní, tento epitel současně produkuje hlen, do kterého se zachycují prachové částice. Horní cesty dýchací umožňují tzv. fonaci (komunikace tvorbou hlasu). Fonační schopnost je dána činností hlasivkových vazů v oblasti hrtanu, které se rozechvívají výhradně při výdechu, dále jazykem a rezonancí čelních, čelistních a nosních dutin (KOPECKÝ, 2010).

„V druhé fázi výdechu je vypuzován tzv. alveolární vzduch, který obsahuje jen asi 15-16% kyslíku a přibližně 5-6% oxidu uhličitého. Při klidném dýchání je objem výdechu asi 500-600 ml. Stejný objem má i vdech. Z mrtvého prostoru je asi 1/3 atmosférického vzduchu a z alveolárního vzduchu asi 2/3 vzduchu. Tento poměr (30:70) ve složení vydechovaného vzduchu je významný z hlediska možnosti provádět umělé dýchání z plic do plic“ (DYLEVSKÝ, 2000, s. 229).

Převod plynů (O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>) se uskutečňuje v plicních sklípcích difuzí, rozdílu tlaku kyslíku v plicích a v krvi. Po překonání stěny plicního sklípku, krevní kapiláry a cytoplazmatické membrány červené krvinky se naváže na hemoglobin, obsahující železo, uvnitř krvinek. Hemoglobin je červené barvivo obsažené v červených krvinkách, sloučenina kyslíku hemoglobinem se nazývá oxyhemoglobin. Ve 100ml krve je asi 16 gramů hemoglobinu, který váže asi 20 ml kyslíku. Je-li veškerý hemoglobin obsazen molekulami kyslíku, mluvíme o 100% saturaci kyslíkem. Stoupá-li množství oxidu uhličitého v krvi, zvyšuje se uvolňování kyslíku do tkání, klesá-li množství kyslíku, krev váže větší množství oxidu uhličitého (DYLEVSKÝ, 2000).

Mechanika dýchání je řízena z dechového centra, které je uloženo v prodloužené míše, které řídí dýchání na základě složení krve protékající centrem a z informací od chemoreceptorů v plicích a stěnách cév. Výdech snižuje množství CO<sub>2</sub> (zvýšení PH) a proto po několika výdeších dochází ke kratší zástavě dýchání. Nahromadění CO<sub>2</sub> (snížení PH), vznikající při látkové výměně tkání, vyvolá opět podráždění dýchacího centra a nádech. Vdech (inspirium) je aktivní děj zajišťovaný dýchacími svaly (bránice) a pod tlakem v dutině pohrudnice. Výdech (expirium) je pasivní, uplatňuje se při něm pružnost plic a hrudní stěny. Dechový objem je přibližně 500-600ml. O vitalitě dýchání vypovídá parametr vitální kapacity plic, jedná se o množství vzduchu vydechnutého po maximálním nádechu 3200-4200 ml (DYLEVSKÝ, 2000).

Snížení množství kyslíku v organismu (hypoxie) a její důsledky jsou závislé na řadě faktorů. Obecně lze říci, že hypoxie trvající krátkodobě, nezanechává na tkáních významnější následky. Většina tkání snáší náhlou hypoxii průměrně 30-60 min. Výjimkou je mozek, kde hypoxie trvající více jak 5 min, vede k jeho nevratnému poškození nebo až k smrti postiženého (KOPECKÝ, 2010).

### **3      Legislativa upravující kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků**

Činnosti zdravotnických záchranářů jsou specifikovány zákonnými normami, které definují jejich kompetence v rámci poskytování neodkladné péče. Na záchranné službě, letecké záchranné službě a v rámci akutního příjmu.

#### **3.1    Vyhláška č. 55/2011 Ministerstva zdravotnictví České republiky**

Vyhláška MZ ČR č. 55/2011 Sb., kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků v § 17 – Zdravotnický záchranář, upravuje rozsah pravomocí a povinností zdravotnického záchranáře včetně „Zajištění dýchacích cest u pacienta“.

Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu specifickou ošetrovatelskou péči. Přitom zejména může:

- Monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem.
- Zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísicích vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu.
- Zajišťovat periferní žilní vstup, aplikovat krystaloidní roztoky a provádět nitrožilní aplikaci roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií.
- Provádět orientační laboratorní vyšetření určená pro urgentní medicínu a orientačně je posuzovat.

- Obsluhovat a udržovat vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídit pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení.
- Provádět první ošetření ran, včetně zástavy krváčení.
- Zajišťovat nebo provádět bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci, transport pacientů a zajišťovat bezpečnost pacientů během transportu.
- Vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému.
- Zajišťovat v případě potřeby péči o tělo zemřelého.
- Přejímat, kontrolovat a ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu.
- Přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.
- Provádět neodkladné výkony v rámci probíhajícího porodu.
- Přijímat, evidovat a vyhodnocovat tísňové výzvy z hlediska závažnosti zdravotního stavu pacienta a podle stupně naléhavosti, zabezpečovat odpovídající způsob jejich řešení za použití telekomunikační a sdělovací techniky.
- Provádět telefonní instruktáž k poskytování první pomoci a poskytovat další potřebné rady za použití vhodného psychologického přístupu.

Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména může:

- Zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádět a udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečovat o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci.
- Podávat léčivé přípravky, včetně krevních derivátů.
- Asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji.
- Provádět katetrizaci močového měchýře dospělých a dívek nad 10 let.



- Odebírat biologický materiál na vyšetření.
- Asistovat při porodu a provádět první ošetření novorozence.
- Zajišťovat intraoseální vstup (VYHLÁŠKA 55, 2011).

### **3.2 Zákon č. 96/2004 Sb. ČR ve znění pozdějších předpisů**

Zákon 96/2004 Sb. 4. února 2004. Ve znění pozdějších předpisů hovoří o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče neboli zákon o nelékařských zdravotnických povoláních.

Tento zákona nám říká, že za určitých okolností je možno některé specifikované činnosti a výkony provádět na základě např.: přímého pokynu lékaře na místě události, telefonickou konzultací anebo písemným metodickým pokynem. Telefonická konzultace musí probíhat jako referenční hovor, který je prokazatelně zaznamenán a archivován. Metodickými pokyny upravují kompetence nelékařských zdravotnických pracovníků jednotlivá zdravotnická pracoviště podle svých potřeb (ZÁKON 96, 2004).

### **3.3 Zákon č. 374/2011 Sb. ČR o zdravotnické záchranné službě**

Zákon o záchranných službách prošel k 1. 4. 2012 změnami, které dále definují činnost ZZS, oprávnění a povinnosti členů výjezdových skupin a operačního střediska.

Tento zákon upravuje podmínky poskytování zdravotnické záchranné služby, práva a povinnosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby, povinnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče k zajištění návaznosti jimi poskytovaných zdravotních služeb na zdravotnickou záchrannou službu, podmínky pro zajištění připravenosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení mimořádných událostí a krizových situací a výkon veřejné správy v oblasti zdravotnické záchranné služby.

Zdravotnická záchranná služba je zdravotní službou, v jejímž rámci je na základě tísňové výzvy, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v přímém ohrožení života. Součástí zdravotnické záchranné služby jsou další činnosti stanovené tímto zákonem.

Výjezdové skupiny:

- Výjezdovou skupinu tvoří zdravotničtí pracovníci vykonávající činnosti zdravotnické záchranné služby. Výjezdová skupina má nejméně 2 členy; z členů výjezdové skupiny určí poskytovatel zdravotnické záchranné služby jejího vedoucího.
- Podle složení a povahy činnosti se výjezdové skupiny člení na:
  - výjezdové skupiny rychlé lékařské pomoci, jejichž členem je lékař (RLP),
  - výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci, jejichž členy jsou zdravotničtí pracovníci nelékařského zdravotnického povolání (RZP).
- Podle typu dopravních prostředků, které využívají ke své činnosti, se výjezdové skupiny člení na pozemní, letecké a vodní.
- Výjezdové skupiny mohou vykonávat činnost též v rámci setkávacího systému, kdy operátor zdravotnického operačního střediska nebo pomocného operačního střediska vysílá na místo události jednu nebo více výjezdových skupin rychlé lékařské pomoci a jednu nebo více výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci, kde se setkají. Výjezdové skupiny vykonávají činnost na místě události podle situace samostatně nebo společně.
- Podrobnosti o činnosti výjezdových skupin a označení jejich členů v místě mimořádné události s hromadným postižením osob stanoví prováděcí právní předpis (ZÁKON 374, 2011).

„Právní problém, někdy i hodně nepříjemný, může nastat kdykoliv. Z vlastní zkušenosti při obhajobě a právním zastupování lékařů a dalších zdravotníků i zdravotnických zařízení mohu však potvrdit, že pohádky mají pravdu – dobro nakonec zvítězí. I když to dá hodně práce. JUDr. Jan Mach“ (MACH, 2010, s. 293).

## 4 Prostředky k zajištění dýchacích cest

Zajišťování dýchacích cest je dovednost, kterou lze požadovat od každého člověka, s mírou vzdělání je však potřeba svoji schopnost zvyšovat a zdokonalovat. Počínaje laikem zajišťujícím dýchací cesty bez pomůcek, nebo asistování lékařskému zdravotnickému pracovníkovi při endotracheální intubaci. Udržení průchodnosti dýchacích cest a zachování výměny dýchacích plynů jsou podmínkou života. Poškození mozkových buněk nedostatkem kyslíku a jejich následná hypoxie, bývá často nezvratná, což může mít horší následky než původní nemoc nebo příčina, kvůli které bylo nutno dýchací cesty zajistit.

Pokud je třeba zajistit dýchací cesty, máte většinou málo času na výběr metody a provedení zákroku. *Dum spiro, spero* („Dokud dýchám, doufám“), proto by znalost prostředků k zajišťování dýchacích cest měla patřit k nezákladnějším znalostem a praktickým dovednostem nelékařského zdravotnického pracovníka sloužícího v přednemocniční péči.

### 4.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

Včasné rozpoznání zástavy oběhu a zástavy dechu by mělo patřit k základním dovednostem nejen odborné, ale i laické veřejnosti. Ta je rozpoznána zjištěním bezdeší a nepřítomnosti dýchacích pohybů po provedení záklonu hlavy. Zajištění dýchacích cest bez pomůcek znamená takové zprůchodnění dýchacích cest, u kterého si vystačíme pouze s vlastníma rukama. Mezi zajištění dýchacích cest bez pomůcek řadíme revizi dutiny ústní a hltanu, záklon hlavy a trojitý manévr, úder do zad a Heimlichův manévr. „Nemáme-li zajištěny dýchací cesty, nemáme nic“ (POKORNÝ, 2003).

#### 4.1.1 Revize dutiny ústní

Otevření úst může být díky zvýšenému svalovému tonu obtížné. Je-li čelist alespoň trochu uvolněna, postavíme se za hlavu pacienta a otvíráme ústa ukazováčky tlakem

proti horním zubům a palci proti dolním zubům, také známo jako hmat zkřížených prstů. Vyčistit dutinu ústní můžeme prostým vytřením tkaninou. Pevné předměty, jako zubní protézy, jídlo, aj. odstraňujeme jen, jsou-li dobře viditelné a můžeme je uchopit. Jinak může dojít k zatlačení překážky ještě hlouběji do dýchacích cest (POKORNÝ, 2003).

#### **4.1.2 Záklon hlavy a trojitý manévr**

V případě bezvědomí dochází vlivem gravitačních sil k zapadnutí jazyka a tím k obstrukci dýchacích cest. Je nutno provést záklon hlavy s předsunutím dolní čelisti, který působí na svaly jazyka a vchod do dýchacích cest uvolní. Tím umožní spontánní obnovu dýchání nebo umělou plicní ventilaci (DOBIÁŠ, 2007).

Zachránce klečí u hlavy pacienta, jednu ruku přiloží na jeho čelo a dva prsty druhé ruky umístí pod jeho bradu. Současně zatlačí na čelo pacienta a prsty druhé ruky táhne směrem nahoru. V případě podezření na trauma páteře lze provést pouze tah za bradu bez jejího výrazného zaklonění. S výjimkou malých dětí, kde hlavičku zakláníme minimálně nebo vůbec. Postačí mírné podložení ramének složeným ručníkem do výšky maximálně 2cm. Hlavu a krk dítěte je třeba stále udržovat v neutrální poloze z důvodu jiných anatomických dispozic. K obnovení dýchání lze provést i zdánlivě složitější trojitý manévr, který ve své podobě zahrnuje záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti a otevření úst. Zachránce klečí za hlavou pacienta, rukama ji uchopí tak, že dlaněmi na spáncích ji tlačí do extenze a prsty umístěnými za úhlem dolní čelisti ji silou tlačí dopředu a nahoru. Palci přitom současně v koutcích úst odtahují dolní ret, díky čemuž se dolní řezáky předsunou před horní, struktury na přední straně krku se napnou a kořen jazyka se oddálí od zadní stěny a otevřou se ústa (POKORNÝ, 2003).

#### **4.1.3 Heimlichův manévr, úder do zad**

„Uzávěr dýchacích cest cizím tělesem (Foreign Body Airway Obstruction – FABO) je neobvyklá, ale potencionálně vyléčitelná příčina náhodného úmrtí (POKORNÝ, 2003, s. 140).“

Lze říci, že Heimlichův manévr je účinnější, ale nese s sebou mnoho potencionálních komplikací (ruptury dutých orgánů trávicího ústrojí, jater sleziny apod.)

než úder do zad. Heimlichův hmat je kontraindikován u kojenců, malých dětí a těhotných žen, naopak úder do zad mezi lopatky je postupem první volby u dětí (POKORNÝ, 2003).

Heimlichův manévr provádíme opakovaným zmáčknutím nadbřišku směrem vzhůru proti bránici u sedícího nebo stojícího pacienta (příloha C). Při podpoře manévru vhodnou polohou, hlavou níže, spolupůsobí gravitace a těleso nemůže znovu zapadnout. Zachránce se postaví za postiženého, podvleče své paže pod jeho a obejmě pacienta kolem trupu. Ruku sevřenou v pěst umístí pod mečovitý výběžek a uchopí ji druhou rukou. A prudce vtlačí nadbřišek směrem vzhůru proti bránici, několikrát po sobě opakujeme do odstranění překážky (BASKETT, 2005).

Kojenec nebo novorozenec se pokládá na předloktí hlavičkou dolu a 2 až 5krát provede úder dlaní naplocho mezi lopatky, můžeme použít i několik prudkých stlačení sternu prstem v masážním bodě těsně pod spojnicí bradavek. Větší dítě lze přehnout přes koleno nebo pevnou překážku a udeřit sevřenou pěstí. U dospělých lze úder mezi lopatky provést vsedě, ve stoje, vleže nebo na boku. (POKORNÝ, 2003).

Je-li obstrukce dýchacích cest úplná a nemůžeme-li cizí těleso extrahovat jinak, provedeme usilovný umělý vdech, jehož cílem je obejít překážku, respektive posunutí překážky do distálnějších částí dýchacích cest, aby byla alespoň jedna část bronchiálního stromu průchodná (BASKETT, 2005).

## **4.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami**

### **4.2.1 Ruční křísící vak s maskou**

Mezi základní pomůcky k zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči patří samorozpínací křísící vak s maskou a případně rezervoárem. Mezi dýchací masku a vak se vkládá vzduchový filtr, který zamezí znečištění vaku (POKORNÝ, 2003)

Profesionální zachránce, který má k dispozici samorozpínací křísící vak klečí za hlavou pacienta a dvěma prsty umístěnými pod jeho bradou táhne směrem nahoru hlavu

do záklonu (příloha D). Zároveň přitlačuje dýchací masku samorozpínacího vaku naplněnou správným objemem vzduchu na obličej pacienta tak, aby byla přiložena na bradu a kořen nosu pacienta. Tento hmat se nazývá „C-hmat“. K vaku je možno připojit hadičku s kyslíkovým přívodem a dosáhnout přibližně 40 – 50% obsahu kyslíku. V případě zapojení rezervoáru k vaku a následně i hadičky s kyslíkem k tomuto rezervoáru, můžeme dosáhnout přibližně až 85% obsahu kyslíku ve směsi (BASKETT, 2005).

#### 4.2.2 Vzduchovody

Ústní vzduchovod je plochá pryžová nebo plastová trubice s výraznou tvarovou pamětí v části uložené mezi zuby s protiskusovou vložkou. Dostupné jsou v různých velikostech, jako jednorázové pomůcky v nesterilním balení, od novorozeneckých po dospělé, pro snadné odlišení mají protiskluzovou barevnou vložku (příloha E). Mezi jedny z nejznámějších patří Guedelovy vzduchovody. Zajištění horních cest dýchacích pomocí ústního nebo nosního vzduchovodu je také známo jako Faryngeální intubace. Tento výkon nevyžaduje složitý nácvik, může však být při podcenění zbytkové dráždivosti v oblasti hltanu a hrtanu riskantní vyvoláním zvracení a event. následné aspirace (PACHL, 2003).

„Vzduchovody, airway, jsou jednoduché pomůcky k obnovení průchodnosti horních cest dýchacích, ale nebrání aspiraci žaludečního obsahu. Ústní vzduchovod sleduje zakřivením tvar jazyka. Zavádí se konkavitou směrem k bradě, po zavedení jeho konce ústy k zadní stěně hltanu se rotuje o 180 stupňů. Správná velikost se určí přiložením vzduchovodu zevně na tvář – od koutku úst k ušnímu lalůčku – měl by přesahovat o 1cm úhel dolní čelisti. Nosní vzduchovod se zavádí analogicky dolním nosním průduchem, na průřezu je okrouhlý, velikost se určí podle vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku“ (POKORNÝ, 2003, s. 29). Při nesprávné velikosti a umístění vzduchovodu hrozí „natlačení“ kořene jazyka do hypofaryngu a následně naprostá obstrukce dýchacích cest. Příliš krátký vzduchovod by dýchací cesty neuvolnil a příliš dlouhý by dráždil v okolí vchodu do hrtanu a mohl vyvolat zvracení nebo laryngospasmus. Před zavedením natřeme nosní vzduchovod lubrikačním prostředkem. (PACHL, 2003).

Zavedení vyžaduje dostatečnou hloubku celkové anestézie nebo komatózního pacienta, jinak můžeme vyvolat zvracení. Nasofaryngeální vzduchovod je lépe tolerován u bdělých pacientů nebo u pacientů v lehkém bezvědomí. (BYDŽOVSKÝ, 2008).

### 4.3 Kombitubus

Kombitubus (Combitube, Ezofagotracheální kombitubus nebo Kombirourka) pomůcka vyráběná pro oblast přednemocniční péče, byla vynalezena roku 1987 rakouskými lékaři M. Frassem, R. Frenzerem a J. Zahlerem z interní kliniky Vídeňské univerzitní nemocnice.

Kombitubus je alternativou k zajištění dýchacích cest umožňující tzv. „intubaci naslepo“. Účelná pomůcka pro rychlé zahájení umělé plicní ventilace v obtížných situacích, jako jsou mozkolebeční poranění, úrazy obličejové části lebky, úrazy krční páteře, zaklínění raněného ve vozidle apod. Je určen pro speciálně trénovaný zdravotnický personál, zejména zdravotnické záchranáře a v zahraničí pro paramedický systém. Tato pomůcka není určena pro neškolený personál a laiky (POKORNÝ, 2003).

Jedná se o biluminární ventilační tubus, lumen kombitubusu je podélnou přepážkou rozděleno na dvě samostatné trubice. Je vybaven dvěma těsnícími balonky – proximální slouží k utěsnění hltanu (příloha F). Balonek o objemu 100 ml se při správném umístění opírá na jedné straně o kořen jazyka a na druhé straně o distální část patra tvrdého a fixuje rourku v optimální poloze nezávisle na poloze hlavy. Distální balonek o obsahu 15 ml utěšňuje jícen a brání regurgitaci žaludečního obsahu. V horní části rourky je modrý proužek značící hloubku zasunutí do ústní dutiny (PACHL, 2003; POKORNÝ, 2003).

Rourka se zavádí do dutiny ústní „naslepo“ bez předchozí korekce hlavy a bez pomoci laryngoskopu. Pravděpodobnost zavedení do jícnu je tak 95%. V případě intubace endotracheální rourkou by se jednalo o závažnou komplikaci. Kombitubus je právě na tento způsob zavedení díky biluminárnímu řešení uzpůsobena a o komplikaci

se tak nejedná. První lumen končí v oblasti mezi manžetami čtyřmi otvory. Druhé lumen pak ústí na samotném konci rourky. Konec rourky je traumaticky tvarován a tudíž citlivý k pacientovi. Při poloze rourky v jícnu je ventilační část ta, která je mezi manžetami. Druhé lumen pak slouží, jako dekomprese při možném zvracení pacienta. Ústí tubusu jsou označeny barevně a číselně. Modře a číslem 1. je označen lumen končící mezi manžetami. Tato část při pravděpodobném zavedení do jícnu slouží k samotné ventilaci pacienta. Bíle a číslem 2. je označen lumen probíhající po celé délce kombitubusu. Stejně jsou označeny i balonky na kterých je i současně napsáno jakým obsahem vzduchu se mají naplnit. Objem je shodný s již připravenými a insuflovanými stříkačkami (POKORNÝ 2003).

#### 4.3.1 Postup zavedení

- Kontrola dutiny ústní.
- Má-li pacient zubní náhrady, vyndat.
- Zvolit správnou velikost:
  - 37CH – pro pacienty o výšce 122-167cm,
  - 41CH – pro pacienty vyšší než 167cm.
- Přezkoušet celistvost těsnících manžet při nafouknutí.
- Otevřít ústa, poodstrčit jazyk a volně zavést dle zahnutí tubusu podél přirozeného oblouku pharyngu.
- Dva černé kontrolní proužky na tubusu udávají hloubku zavedení a měli by být mezi zuby.
- Naplnit modrý balonek 100 ml vzduch, bílý balonek 15 ml vzduchu.
- Začít ventilovat modrým koncem.
- Fonendoskopem zkontrolovat nález. V případě pozitivního poslechového nálezu na plicích pokračovat ve ventilaci dýchacím vakem či ventilátorem.
- Pokud je poslechový nález na plicích negativní a nad žaludkem pozitivní, okamžitě začít ventilovat bílým, kratším koncem.
- Fixace je zajištěna nafouknutým modrým balonkem, po jeho vypuštění je možno pacienta přeintubovat endotracheální kanylou.
- Monitorace vitálních funkcí během i po výkonu.



Mezi hlavní výhody patří rychlé zajištění dýchacích cest naslepo i s minimální dovedností a ochrana před aspirací. Má však i řadu nevýhod - aktivní dávivý reflex, nepoužitelnost u dětských a velmi malých osob pod 120cm výšky, nemožnost odsávání z trachey, doba použitelnosti maximálně 8 hodin, hrozící poranění při jeho zavádění, perforace jícnu, submukózní hematomy v krku, subkutánní emfyzém, pneumotorax (JECK, 1998).

#### **4.4 Laryngeální maska**

Laryngeální masku vynalezl v roce 1981 britský anesteziolog MUDr. Archie Brain jako alternativu zejména obtížné tracheální intubace. Roku 1985 chtěl dokázat účinnost svého vynálezu na třech případech obtížné intubace, výsledek byl pozitivní a laryngeální masky byly schváleny. O jeho vynález byl obrovský zájem, a proto roku 1990 vydává společně s lékařem Denmanem oficiální příručku o použití. Od svého obchodního uvedení na trh v roce 1988 byla laryngeální maska použita u více než 200 miliónů pacientů k rutinním a akutním procedurám. V České republice je laryngeální maska používána od roku 1994, nejrozšířenější jsou LMA SUPREME (případně LMA ProSeal) a LMA FASTRACH.

„Endotracheální intubace představuje v PNP zlatý standart v zajištění dýchacích cest. Jsou však situace, kdy je z různých důvodů zajištění dýchacích cest tímto způsobem nemožné nebo velmi obtížné. V dnešní době je jako alternativní postup uznáno zavedení laryngeální masky, zejména speciálně upravené a určené i pro podmínky přednemocniční péče, jinak se využívají především v anesteziologii, urgentní medicíně i dalších oborech“ (METODICKÝ POKYN 30, 2010, s. 4).

LMA je adekvátní alternativou OTI, nemá taková rizika a poskytuje větší jistotu než obličejová maska. Využívá se při maxillofaciálním poranění, obtížné anatomické stavbě znemožňující intubaci standartním způsobem či pro zraněné, zaklíněné v dopravním prostředku. V případech podezření na vážné poranění C-páteře, zavádíme s nasazeným krčním límcem (POKORNÝ, 2003).

Zavádění LM je výkon vyhrazený lékařům a v případě KPR prováděné posádkou RZP i zdravotnickým záchranářům. Na základě vyhlášky č. 424/2004 Sb. (o činnostech NLZP) zdravotnický záchranář na indikaci lékaře zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami. Indikace lékaře jsou zajišťovány formou metodických pokynů a interních nařízení.

Slouží k zajištění a udržení kontroly supraglotických cest, k běžným výkonům a u akutních stavů v přednemocniční péči. Hlavní výhody zajištění dýchacích cest jsou:

- Jednoduchá pomůcka umožňující provádění UPV.
- Při zavádění zůstává hlava a krk v neutrální poloze.
- K zavedení není třeba laryngoskop ani svalová relaxace, zavedení vyžaduje sedaci a relaxaci nebo v případě samostatného použití zdravotnickým záchranářem apnoe, ztrátu svalového tonu a areflexii.
- K zavedení stačí prostor mezi zuby o šíři cca 2 cm.
- Zavedení lze provést v jakékoliv poloze (tj. i zepředu), či vsedě (zaklínění v automobilu).
- Není možné nechtěné a hlavně nepoznané zavedení do jícnu.
- V případě použití lékařem je možno skrze lumen LM Fastrach zavést i speciální armovanou endotracheální rourku s manžetou a pacienta přeintubovat.
- Jemná manžeta zajišťuje optimální těsnění LM při minimálním tlaku.
- Jednorázové použití (METODICKÝ POKYN 30, 2010, s. 3).

LMA se skládá z nafukovatelného silikonového těla a flexibilní trubice. Před samotným zavedením je třeba na kontaktní stranu LMA nanést lubrikant. Špička manžety se za přímého pohybu tlačí proti tvrdému patru. Rozetřením lubrikantu se manžeta několikrát posune tam i zpět tak, aby došlo k nalubrikování tvrdého patra. Při stálém tlaku na tvrdé patro se manžeta posouvá až do hypofaryngu, dokud není cítit definitivní odpor. Tehdy je hrot manžety ve vchodu do jícnu a manžeta po nafouknutí odklopí epiglotis. Masku se dá zavádět buď bez speciálního zavaděče, nebo s jeho pomocí. Další typ této rourky, je určen přímo pro přednemocniční péči, protože se manžeta snadno vyfukuje i zavádí bez dalších pomůcek a speciálních manévrů. Po zavedení musí mít maska vrchol v oblasti horního jícnového svěrače, horní část je opřena o kořen jazyka. Po nafouknutí vytvoří tělo masky těsnící manžetu (objem může

být až 35 ml). Při nafouknutí se maska posune mírně nahoru. Na ústí připojíme filtr, samorozpínací křísící vak či ventilátor a dostatečně fixujeme masku proti pohybu. Při správné poloze LMA je utěsněn hrtan a hlasivky jsou zcela volné. Správnost zavedení zkontrolujeme auskultačně anebo pomocí kapnografie. Vedlejší účinky po použití LMA mohou být nezávažné, mírné a krátké bolesti krku, parestezie jazyka, paralýza hlasových vazů nebo např. vzácné poranění nervu hypoglosu. Hlavními komplikacemi je aspirace, laryngospasmus a tachykardii (POKORNÝ, 2003).

#### **4.4.1 Laryngální maska Supreme**

Nejmodernějším typem laryngeální masky je LMA-Supreme (příloha H), inovovaná pomůcka na zajištění supraglotických dýchacích cest, na jedno použití s integrovaným drenážním kanálem a vyztuženou konstrukcí pro snadnější zavádění. Užívána je v přednemocniční péči pro její jednoduchost a minimum komplikací při zavádění. Je popisována 96% úspěšnost zavedení začátečníky na první pokus (prof. Ferson, American Society of Anesthesiologists Annual Meeting 2007, San Francisco, USA). V rámci metodického pokynu MP-30 Zdravotnické záchranné služby HMP Praha je určena k užití nelékařským zdravotnickým posádkám při KPR (LMA SUPREME, 2009).

Maska má čtyři hlavní součásti: anatomicky tvarovanou na průřezu eliptickou dýchací trubici, do které byla zabudována menší drenážní trubice umožňující vyrovnávání tlaku u horního jícnového svěrače atmosféry a s možností odsávání. Drenážní trubice má i kontrolní vlastnost, při nesprávném zavedení a netěsnosti lze poslechem rozeznat únik vzduchu. Další částí je manžeta, která perfektně vyplňuje hypofaryng, s nafukovací hadičkou a balonkem s jednoduchým ventilem. Všechny komponenty jsou bez přítomnosti latexu. Manžeta má zabudovaný protiskluzový blok, který snižuje potencionální obstrukci nebo poškození trubice. Laryngeální maska LMA-S se dodává ve 3 velikostech 30 - 50 kg, 50 - 70 kg a 70 - 100 kg (LMA SUPREME, 2009; POKORNÝ 2003).

#### **4.4.2 Laryngální maska Fastrach**

I-LMA, intubační laryngeální maska. Jedná se o zdokonalenou formu původní laryngeální masky LMA-Classic, (příloha G). Má dvě důležité nové funkce: umožňuje zavádění v libovolné poloze a bez nutnosti manipulace s hlavou a krkem pacienta (zaklínění, nemožný přístup za hlavu, spinální trauma, krční límec) pouze jednou rukou, může být použita jako vodič pro zavedení endotracheální rourky do trachey, opět bez manipulace s hlavou a krkem. Může být použita jako samostatná pomůcka pro zajištění dýchacích cest, nebo jako pomůcka pro intubaci. Zejména při obtížné intubaci z anatomických důvodů, omezeného přístupu k pacientovi, u pacientů s možným infekčním rizikem apod. Tento typ laryngeální masky je používán posádkami rychlé lékařské pomoci (RLP) v případech, kdy intubaci nelze z různých důvodů provést (LMA FASTER, 1997; METODICKÝ POKYN 30, 2010).

Dýchací rourka masky je dostatečně široká, aby jí prošla speciálně armovaná endotracheální rourka s balonkem velikosti 8mm a je dostatečně dlouhá, aby zajistila průchod balonku endotracheální rourky za hlasové vazy. Je doplněna pevnou rukojetí, která dovoluje zavedení, vynětí a usazení pomůcky jednou rukou, stejně jako fixaci pomůcky při zavedení endotracheální rourky skrz, nebo zavádění sondy do jícnu podél, je-li toho zapotřebí. V otvoru masky se nachází sloupek, jehož kaudální konec není fixován na spodinu masky a umožňuje tak nadzdvihnutí epiglottis při průchodu endotracheální rourky skrz otvor. Ostatní typy laryngeálních masek (např. LMA-ProSeal, LMA-Classic apod.) již vyžadují klinickou zkušenost a jsou vhodné pro oddělení urgentního příjmu a operační sály (LMA FASTER, 1997; POKORNÝ 2003).

#### **4.5 Orotracheální intubace**

„Tracheální intubace je nejbezpečnější a nejúčinnější způsob zabezpečení dýchacích cest, v resuscitačních situacích se preferuje orální přístup“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 36). OTI se používá u závažných bezvědomí s kvantitativní poruchou vědomí s Glasgow Coma Scale pod 8 bodu (GCS – Stupnice hodnocení kvantitativní poruchy vědomí s maximem 15 bodu a minimem 3 bodu, kde se hodnotí otevření očí, slovní

odpověď a motorická reakce.) Dále respirační insuficience, mozkolebeční poranění, polytrauma, popáleniny bez i se zasažením dýchacích cest, plicní edém, poranění obličeje s hrozící aspirací, těžké alergické reakce s rozvíjejícím se edémem dýchacích cest, tonutí, aj. indikace k endotracheální intubaci jsou tedy rozsáhlé (příloha CH). ETI je velmi výhodná při všech chirurgických výkonech v oblasti obličeje, krku, při poloze na boku nebo na břiše. Koncentrace plyných anestetik na operačním sále se také výrazně snížila. Umožňuje bezpečné napojení na umělou plicní ventilaci již v časně fázi ošetření a chrání dýchací cesty proti vniknutí nechtěného obsahu do dýchacích cest (krev, zvratky) a dovoluje odsátí bronchiálního sekretu (BYDŽOVSKÝ, 2008; POKORNÝ, 2003).

Intubace má v přednemocniční péči své zvláštnosti oproti stejnému zákroku u lačného a k operaci připraveného pacienta v nemocnici. Pro nebezpečí z prodlení a možnou regurgitaci musí být při KPR provedena velice rychle (ideálně aby stlačování hrudníku nebylo přerušeno vůbec) a hladce (aby nedošlo k reaktivnímu laryngospazmu nebo poranění pacienta). Při resuscitaci umožňuje použití intubace nezávislé ventilování na stlačování hrudníku. ETI zajišťovala i alternativní vstup do centrálního kompartmentu při podávání některých léků. Od této možnosti se již nově ustupuje jako od neefektivní a neúčinné. V terénu se intubace provádí většinou ústy, a proto hovoříme o tzv. orotracheální intubaci (BYDŽOVSKÝ, 2008; DOBIÁŠ, 2007).

Pomůcky sloužící k provedení intubace jsou: sada endotracheálních rourek, laryngoskop se sadou lžic a světelným zdrojem, zavaděč, Magillovy kleště, stříkačka 10ml. Základní pomůckou k provedení OTI je endotracheální tubus, který je na distálním koci opatřen těsnicí manžetou o objemu 10 ml vzduchu. Manžeta se insufluje pomocí běžné anebo k setu přiložené stříkačky. Těsnicí manžeta brání vnikání např. žaludečního obsahu do plic. Na proximálním koci je na tubusu umístěna univerzální koncovka, na kterou se napojuje ochranný filtr a samorozpínací vak. Tubusy se vyrábějí v různých velikostech tak, aby vyhověli konkrétnímu habitu pacienta. Obvykle se pro dospělého muže používá velikost 8,0 mm a pro ženy 7,0 mm. Nejmenší velikosti tubusů určených pro dětské pacienty se vyrábí bez těsnících manžet, aby nedošlo k poškození dýchacích cest otláčením (BYDŽOVSKÝ, 2008; POKORNÝ, 2003).

V případě areflectického pacienta, bez obraných reflexů, není vyžadována farmakologická příprava a OTI můžeme provést neprodleně. U pacienta s částečně zachovanými obrannými reflexy je vhodné nejprve zajistit intravenózní vstup a provést farmakologickou přípravu. Nejprve podáváme farmaka s hypnotickoanestetickým účinkem (benzodiazepiny, propofol) a následně periferní svalová myorelaxancia - Succinylcholinjodit (BYDŽOVSKÝ, 2008). OTI zmenší mrtvý prostor, který je u dospělého 150 ml o celých 50 ml. Tím se zlepši alveolární ventilace. To je výhodné při užití farmak působících depresi dýchání.

Pokud to situace dovolí, uložíme pacienta do polohy vleže na zádech s mírně zakloněnou hlavou. Při podezření na poranění krční páteře hlavu nezakláníme, popřípadě před pokusem o intubaci naložíme fixační límec, laryngoskop držíme v levé ruce a jeho lžící zasouváme od pravého ústního koutku do střední čáry, čímž se nám odsouvá jazyk na levou stranu. Zahnutý laryngoskop zasouváme nad epiglottis, kterou musíme nadzdvihnout s kořenem jazyka tak, abychom si ozřejmili vstup do hrtanu. Za zrakové kontroly zasuneme endotracheální rourku odpovídající velikosti. Insuflujeme manžetu vzduchem, provedeme kontrolu zavedení a zajistíme rourku určeným fixátorem nebo náplastí či obvazem. Znamky úspěšné intubace jsou zrková kontrola průchodu tubusu hlasovou štěrbinou, kapnometrie (CO<sub>2</sub>), exkurze hrudníku, správná auskultace a konstantní hodnota oxymetrie (POKORNÝ, 2003).

Zavedením rourky bez dobré zrakové kontroly můžeme způsobit luxaci chrupavek hrtanu nebo natržení hlasových vazů s afónií a další mechanické poškození – sliznice, zubů, průdušnice, jícnu, hlasových vazů, stimulace reflexů – sympatikotonické, vagové. Jednostranná intubace (častěji pravostranná v důsledku menšího úhlu odstupu pravého bronchu), obstrukce tubusu, krvácení, dekubity a paréza hlasových vazů. (BYDŽOVSKÝ, 2008). Jako kontraindikace lze uvést stavy, kdy její provedení není možné, jako jsou například těžké úrazy obličejového skeletu (DOBIÁŠ, 2007). Obtížnou intubaci lze očekávat v těhotenství, při omezené pohyblivosti krční páteře (Bechtěrev) poranění krku, obličejové a popálenin.

## 4.6 Koniotomie

Jedná se o postup krajní nouze, postup užívaný při vyčerpání ostatních možností zajištění dýchacích cest (příloha I). Koniotomie je v systému přednemocniční péče zákrokem výjimečně využívaným. „Provádí se akutně - spíše v nouzových podmínkách – k dočasnému zabezpečení průchodnosti dýchacích cest, není-li možná jejich intubace“ (Vokurka, a kol. 1998, str. 236). Vzhledem k riziku vzniku závažné subglotické stenózy trachey je v nemocnici nezbytné provést definitivní tracheotomii nejpozději do 24 hodin od koniopunkce. Provedení není složité, tento zákroku však není určen do kompetencí nelékařských zdravotních profesí. Každý lékař je s touto možností seznámen, a pokud se v indikovaných případech o záchranu života alespoň nepokusí, vystavuje se riziku plné odpovědnosti za neposkytnutí pomoci se všemi důsledky (POKORNÝ, 2003).

Mezi indikace pro provedení koniotomie lze zahrnout edém laryngu, epiglottitidu, překážky v dýchacích cestách, které nelze odstranit, těžká devastující poranění obličeje, případně komplikované anatomické a technické poměry. Dalšími indikacemi jsou nejtěžší alergické reakce s masivním otokem dýchacích cest, těžké popáleniny obličeje a horních dýchacích cest (BYDŽOVSKÝ, 2008).

Provádí se otevřením dýchacího systému ve výšce hrtanu v místě ligamentum conicum mezi chrupavkou prstencovou a štítnou. Pro koniotomii se vyrábí jednorázové sety obsahující veškeré instrumentárium. Před zahájením zákroku je třeba zaklonit hlavu (podložená ramena), prsty se vypne kůže dolního okraje chrupavky štítné a horním okrajem chrupavky prstencové. Řez provádíme vertikálně ve střední čáře v délce cca 3 - 4 cm, poté horizontálně protneme ligamentum conicum až do průsvitu dýchacích cest a zasuneme kanylu o vnitřním průměru 6mm u dospělého a 3mm u dítěte. Mezi rizika koniotomie patří poranění hlasových vazů, krvácení, poranění zadní stěny trachey a poranění jícnu. Improvizované řešení např. silná jehla nasazená na injekční stříkačce (POKORNÝ, 2003).

## 5 Kazuistiky

Zajištění dýchacích cest je úkon primárně určen pro lékaře, v podmínkách přednemocniční neodkladné péče se s ním však stále častěji setkávají zdravotničtí záchranáři, kteří mohou ze zákona zajistit dýchací cesty dostupnými pomůckami. Konkrétněji jsou nám pomůcky k zajištění definovány metodickými pokyny, které u Záchrané služby HMP umožňují při náhlé zástavě oběhu použít laryngeální masku Supreme. Uvedené kazuistiky uvádějí autorizované příklady praktického použití některých pomůcek, během zásahů v systému zdravotnické záchrané služby. Každá z uvedených byla vybrána, aby názorně demonstrovala způsob použití a vhodnou volbu výběru konkrétního typu. Zdravotničtí záchranáři musejí často řešit náhlé stavy ještě před příjezdem lékaře nebo při náhlém zhoršení zdravotního stavu transportovaného pacienta do zdravotnického zařízení. Celosvětovým trendem v oblasti přednemocniční péče je zjednodušit a zefektivnit přístup k pacientovi a peněžům. Tomu dokonale posluhují zdravotničtí záchranáři nebo-li paramedici, kteří mají vyšší pravomoce než v naší zemi. Postupem času se jistě podobný systém dostane i k nám. Již probíhá první rok vzdělávání záchranářů specialistů, ale abychom byli schopni nahradit v některých neodkladných úkonech lékaře, je třeba posilovat odbornost a praktickou dovednost.

Případové studie jsou nezbytnou součástí pro komplexní pochopení teoretické části. Konkrétně byl vybrán vypuzovací a trojitý manévr, na který nejsou potřeba žádné pomůcky a ještě před příjezdem záchrané služby může být použit laickou veřejností jako jeden ze život-zachraňujících úkonů. Není třeba znát odbornou terminologii ani mít okolo pasu výzbroj intubačních kanyl, abychom dokázali pomoci například našim blízkým u nedělního oběda. Dále ukázka použití vzduchovodu u intoxikovaného somnolentního pacienta, kterému zapadal jazyk a vzduchovod byl k uvolnění dýchacích cest zcela dostačující. Kazuistika použití laryngeální masky zdravotnickým záchranářem při náhlé zástavě oběhu je začleněna hlavně z důvodu ukázky snadného použití a časové úspory při zavádění naslepo. Laryngeální maska je adekvátní alternativou orotracheální intubaci, nikdy jí nenahradí, ale stále si získává své postavení při použití u závažných stavů.



Informace jsou zpracovány zdravotnickým záchranářem pracujícím u Zdravotnické záchranné služby HMP. Skutečnosti vycházejí z reálných výjezdů, ale veškerá jména, osobní data a uvedená místa, jsou fiktivní kvůli zachování ochrany osobních údajů.

## **5.1 Kazuistika použití vzduchovodu**

### **Anamnéza:**

Muž, rok narození asi 1985 – 1989. Somnolentní, reagující pouze na algický podnět, neschopen komunikovat, tudíž nelze odebrat řádnou anamnézu. Slušně oblečený adolescentní mladík, ležící pod lavičkou v parku, viditelně bez zjevných známek úrazu. V blízkosti pohozená lahev bílého vína a skupina mladých lidí stejného věku opouštějící park v rozverném náladě. Hovor na tísňovou linku byl zaznamenán od dívky, která ho zřejmě doprovázela a již si s ním nevěděla rady. Z uvedeného lze usuzovat, že pacient v průběhu noci požil větší množství alkoholu s možností omamných a psychotropních látek a skupina jeho známých ho opustila těsně před příjezdem záchranné služby.

### **Výzva:**

Intoxikace alkoholem.

### **Čas:**

Květen/2011, ráno.

### **Podmínky:**

Květen, pracovní den ráno, teplota ovzduší cca 12 °C, zataženo, po předešlé noci vlhko, provoz na vozovkách ještě klidný, s dobrou viditelností.

### **Příjem výzvy:**

Okolo 7:00.

**Vzdálenost:**

Park na Praze 4 v okolí zastávky Budějovická. Nejbližší stanoviště RLP Praha 4 – Krč vzdálené přibližně 1km, v současné chvíli mimo základnu. A stanoviště RZP v Praze 4 – Braníku, vzdálené 4km.

**Síť zdravotnických zařízení:**

3km vzdálená Fakultní Thomayerova nemocnice v Krči a 5km Všeobecná fakultní nemocnice na Karlově náměstí.

**Katamnéza:****6:57**

Příjem tísňové výzvy na linku 155 byl zaznamenán od ženy přibližně 20 let, volající z Prahy 4, vyžadující pomoc pro svého kamaráda, který po propité noci již není schopen dojít domů. Udává požití většího množství alkoholu, v současné chvíli se nachází při vědomí, vydávající nesrozumitelné slova.

**6:59**

Dispečerka ZOS vysílá nejbližší volné vozidlo RZP ze stanoviště v Praze 4 – Braníku. Posádka je složená z řidiče sanitního vozu a zdravotnického záchranáře. Nejbližší volné vozidlo RLP je k dispozici na stanovišti v Praze 5 a 10. Na výjezd vysílá jen posádku RZP jelikož je pacient při vědomí a v případě potřeby asistence lékaře by byl jeho předpokládaný dojezd 5-7 minut.

**7:00**

Posádka RZP vyjíždí ze základny do parku v okolí zastávky Budějovická. Výzva, kterou obdržela, od tísňové linky zní: „Bezvědomí, dýchá, mladý muž, intoxikace alkoholem“. Řidič má při jízdě zapnuté výstražné světelné zařízení modré barvy a akustické výstražné zařízení, což mu umožňuje využívat výjimek ze zákona o provozu na silničních komunikacích určených pro vozidla rychlé záchranné služby. Provoz na komunikacích je prozatím klidný, s viditelnou vzrůstající tendencí ranní dopravní špičky.

### **7:05**

Příjezd vozu na místo určení bez komplikací. Po krátkém hledání v zadní části parku, vzdálené asi 100 metrů od pozemní komunikace, nalézáme v části s větším množstvím porostů, ležet pod lavičkou mladého muže. V dále nám neunikne hlučnější skupinka mladých osob, která se po našem příjezdu vydává na odchod.

### **7:07**

Nalezený muž asi 20-25 let, ležící spontánně ve stabilizované poloze vedle parkové lavičky. Jasně a slyšitelně dýchá, pulz je hmatný, pravidelný, dobře plněný. Nereaguje na oslovení, pouze na bolestivý podnět nekoordinovaně pohybuje horními končetinami a vyluzuje nesrozumitelné zvuky. Z dechu je cítit alkohol, pomočený a bez viditelných známek traumatu. Vedle sebe má pohozenou prázdnou láhev od bílého vína a příruční zavazadlo ověšené výherními reklamními předměty od alkoholového průmyslu.

### **7:10**

Posádka pacienta zběžně vyšetří, zkontroluje případné viditelné zranění a transportuje do sanitního vozu na nosítkách. Vůz je přistaven v těsné blízkosti, díky možnosti vjet do parku po přilehlém chodníku, který nebyl vybaven vjezdovým kolíkem, zabraňujícím vjezdu motorovým vozidlům. Zde pokračuje v jeho zajištění a dalšímu přesnějšimu vyšetření.

### **7:12**

Ve voze RZP posádka svléká pacientovi svršky a pokračuje ve vyšetřování. Muž je bez viditelných poranění, zorničky mírně rozšířené reagující souměrně na osvit, dýchání pravidelné na plicích poslechově čisté. Zdravotnický záchranář zajišťuje periferní venózní vstup kanylou 18G a aplikuje 250ml Fyziologického roztoku, na ústa přikládá obličejovou masku s O<sub>2</sub> 6 l/min. Řidič asistuje v zajišťování i. v. vstupu a následně měří fyziologické funkce: GCS: 2-3-5, P: 85, TK: 110/65, SPO2: 93, Glykémie: 5,7.

### **7:18**

Postupně času, v průběhu ošetření je však slyšitelná změna v kvalitě dýchání pacienta, dech se stává nepravidelným a chroptivým, postiženému zřejmě zapadá jazyk. Proto je ihned proveden záklon hlavy, který má na kvalitu dechu pozitivní účinek. Řidič vozidla záchranné služby připravuje na pokyn zdravotnického záchranáře

vzduchovod Č. 9 oranžový, který následně po odstranění obličejové masky vsunuje do ústní dutiny. Opět je nasazena na zavedený tubus kyslíková maska a dýchání je nadále bez známek obstrukce. SpO<sub>2</sub> se po chvíli ustálilo na uspokojivých 96-98%.

#### **7:21**

Po telefonické konzultaci se ZOS, vzhledem k blízkosti vhodného zdravotnického zařízení, posádka RZP nepřivolává k asistenci vozidlo RLP. Nejbližší volné by vyjíždělo z Prahy 5. Pro časovou úsporu se rozhodla pacienta transportovat sama s předpokládaným dojezdovým časem do zdravotnického zařízení 5-7 minut, což by odpovídalo i času příjezdu lékaře na místo. Dispečink tísňové linky avizuje místo na metabolické jednotce příslušné nemocnice.

#### **7:22**

Výjezd vozidla RZP směr Praha 2. Ideální trasa transportu po ulici 5. Května, kde je ještě stále plynulý a relativně klidný provoz, se závěrečnou jízdou po tramvajové trati v ulici Ječná, která nám umožňuje vyhnout se koloně stojících aut. Po cestě nám přes mobilní telefon, dispečink tísňové linky upřesňuje změnu v cílovém oddělení, která však nemá vliv na pacientovu následnou péči. Po cestě jsou kontinuálně monitorovány fyziologické funkce, včetně kontroly pacienta před případným zvracením a následnou aspirací žaludečního obsahu. Díky nevybavným obraným reflexům snášel vzduchovod velmi dobře a s přiloženou kyslíkovou polomaskou byla ventilace a finální hodnota okysličené krve velmi uspokojivá.

#### **7:28**

Příjezd do Všeobecné fakultní nemocnice. Pacient je předáván v nezměněném stavu s kontrolně naměřenými hodnotami: TK 110/80, P 85, SpO<sub>2</sub> 98%, GCS 2-3-5.

#### **7:45**

Během předání pacienta dopisuje zdravotnický záchranář dokumentaci, následuje úklid a očista vozu včetně použitého vybavení, je provedena zběžná desinfekce sanitního prostoru a nosítek.

**7:50**

Posádka RZP oznamuje prostřednictvím radiostanice ZOS předání pacienta ve zdravotnickém zařízení a připravenost k dalšímu výjezdu.

**7:50**

Posádka RZP je během cesty na stanoviště zastavena dispečinkem tíňové linky a přesunuta na jinou výzvu.

### **Analýza**

Vyhodnocená výzva dispečerkou byla adekvátní pro výjezd pouze posádky rychlé zdravotnické pomoci. Pacient při vědomí, komunikující, i když ne zcela zřetelně, bez zranění se zachovalými reflexi. Dojezd posádky RZP do zákonem stanovené hranice 15 minut byl dodržen. Při příjezdu na místo posádka primárně vyšetřila pacienta. Byl při vědomí, spontánně ventilující, oběhově kompenzovaný, viditelně bez zranění. K celkovému pochopení zdravotního stavu pacienta bylo nezbytné, vzít v potaz místo a čas nálezu, pohozené věci poblíž a celkový vzhled pacienta. Vzhledem k okolnostem a k normální hladině glykémie, posádka správně odhadla pacientův stav jako opilost a následný toxický účinek alkoholu. Kontrolní hladinu alkoholu z dechové zkoušky si může ověřit pouze od PČR nebo inspektora provozu. Vlastním přístrojem posádky nejsou vybaveny. Jejich domněnky byli však správné, což se potvrdilo z laboratorních výsledků v nemocnici.

Po transportu do sanitního vozu, v klidu a bez nevhodných pohledů okolo chodících lidí, pacienta vysvlékly do poloviny těla, řádně vyšetřili případná zranění, zajistili i. v. vstup, poměřili fyziologické funkce a napojili na monitor. Zhoršení zdravotního stavu se u pacientů s podobnou diagnózou dá předpokládat, proto při zjištění obtíží byla nejprve zakloněna hlava a předsunuta dolní čelist. Somnolentní pacient však již nebyl ve svém stavu schopný spolupracovat, reagující již jen na velmi bolestivý podnět. Zajištění dýchacích cest vzduchovodem se při nevýbavných obraných reflexech, jevílo jako nejlepší a nejméně traumatizující úkon. Pacient vzduchovod dobře toleroval, nedávil se a spolu s nasazenou kyslíkovou maskou byla hodnota okysličené krve velmi dobrá. Při podobných stavech nám metodické pokyny nařizují přivolat lékaře, po telefonické domluvě se ZOS byl pacientův stav vyhodnocen jako stabilizovaný pro převoz do

zdravotnického zařízení a čekání přibližně 7 minut na příjezd lékaře by bylo delší než samotná cesta do nemocnice.

Posádka postupovala řádně podle nařízení a metodických pokynů, pacienta vyšetřila všemi dostupnými prostředky bez prodlení a časového prodlužování následné nemocniční péče.

### **Interpretace**

Vzduchovody jsou jednoduché pomůcky k obnovení průchodnosti horních cest dýchacích. Ústní vzduchovod sleduje zakřivením tvaru jazyka, tím ideálně brání proti jeho zapadnutí, ale nebrání aspiraci žaludečního obsahu. Proto je důležité pacientův stav stále sledovat a být připraven zareagovat, v případě zvracení by mohl vzduchovat bránit dostat se zvratkům z dutiny ústní a mohlo by dojít k jejich aspiraci. Zavedení vyžaduje dostatečnou hloubku celkové anestézie nebo komatózního pacienta. Ideální využití nalézáme u somnolentních pacientů, kteří jsou ještě schopni spontánně dýchat a jen potřebují podporu při možném zapadání jazyka. U hlubšího komatózního stavu by již bylo na zvážení laryngeální maska nebo nejspolehlivější způsob zajištění endotracheální kanylou.

### **Diskuze**

Při srovnání postupu a doporučení uvedených v teoretické části bakalářské práce, nebyl v praktické případové studii prokázán žádný zásadní nedostatek. Posádka včetně dispečinku tísňové linky postupovala správně, dle všech nařízení. Se zhoršujícím se stavem pacienta si RZP dokázala poradit snadným zavedením vzduchovodu a bezodkladně transportovala do vhodného avizovaného zdravotnického zařízení.

### **Závěr**

V praxi se vyskytuje velmi málo možností pro zavedení vzduchovodu, málo kdy nám zdravotní stav dovolí zavedení například kvůli zvracení, ale hlavně se setkáváme se stavy na hranici různých doporučení. Poté záleží na rozhodnutí a uvážení případných komplikací. Ke zvážení by byla možnost vybavit vozidla záchranné služby alkohol testrem, který využívá například PČR. Vybavenost tímto přístrojem by v mnohém ulehčila práci na záchrance a odpověděla na mnohé o pacientově stavu, o čem se posádka vozu může jen dohadovat.

## **5.2 Kazuistika použití vypuzovacího a trojitého manévru**

### **Anamnéza:**

Chlapec, rok narození 2010. Matčino těhotenství a následný porod probíhal bez komplikací. Dítě doposud závažněji nestonalo, očkování probíhala v řádných termínech, žádné léky neužívá. Tísňovou výzvu přijímá dispečink od rozrušené starší ženy, babičky postiženého dítěte. Udává náhle vzniklé akutní dušení svého vnuka, zřejmě vlivem aspirace nespécifikovaného předmětu. Chlapce ponechala hrajícího si v obývacím pokoji, po návratu z toalety nalézá výrazně dušné, brečící dítě, snažící se horlivě odkašlat. Na zemi si hrál s dětskou stavebnicí, obsahující drobnější kostičky, na pokyn dispečerky se babička snaží úderý mezi lopatky těleso dostat ven. Mezitím se matka vrací z nákupu.

### **Výzva:**

Dušnost, aspirace.

### **Čas:**

Březen/2012, podvečer.

### **Podmínky:**

Den pracovního klidu podvečer, teplota ovzduší cca 6 °C, polojasno, provoz na vozovkách klidný a plynulý.

### **Příjem výzvy:**

17:25

### **Vzdálenost:**

Modřany, Praha 4. Nejbližší stanoviště RLP Praha 4 – Krč 7km a RZP v Praze 4 – Braníku vzdálené přibližně 8km od místa události, disponující dvěma vozidly.

### **Síť zdravotnických zařízení:**

6km vzdálená Fakultní Thomayerova nemocnice v Krči s Pediatrikou klinikou.

**Katamnéza:****17:25**

Přijímá dispečink záchranné služby tísňovou výzvu. Oznamovatelkou, která volá na tísňovou linku je starší žena, babička postiženého dítěte. Udává náhle vzniklé akutní dušení svého vnuka, zřejmě vlivem aspirace nespécifikovaného předmětu.

**17:26**

Dispečerka tísňové linky vysílá nejbližší vozidlo RZP v současné chvíli vracující se na základnu, vzdálené přibližně 5 km od místa události a vozidlo RLP ze svého stanoviště v Krči. Posádka RZP ve složení dvou zdravotnických záchranářů.

**17:27**

Posádka RZP přijímá výzvu přes radiostanici do svého vozu. Zapíná si výstražné světelné zařízení modré barvy a v případě potřeby využívá i akustické výstražné zařízení. V současné chvíli vyjíždí i vozidlo RLP ze základny.

**17:31**

Na místo první přijíždí posádka vozu RZP, cesta probíhala bez komplikací po vozovkách s minimální hustotou provozu. Venku před domem mává rozrušená babička postiženého dítěte. Z prvního kontaktu se dozvídá, že chlapec zřejmě aspiroval malou kostičku z dětské stavebnice a nemůže se pořádně nadechnout, pokusy o vypuzení byli prozatím bezvýsledné. Než odešla z bytu, byl chlapec ještě při vědomí, ale usilovné snahy o vypuzení překážky ho stále více vyčerpávají. Posádka bere s sebou resuscitační batoh, batoh s kyslíkem a odsávačku.

**17:32**

Byt se nacházel ve druhém patře vysoko podlažního panelového domu. Vbíhají do bytu, kde pobíhá rozrušená, zoufalá matka se svým dvouletým dítětem v horizontální poloze v náruči. Dítě se nachází v soporozním stavu, je evidentně cyanotické, hypoxické, dýchání je lapavé, viditelně vtahuje klíčky.

**17:33**

Zdravotnický záchranář okamžitě přebírá matce její dítě z rukou, v dutině ústní neshledává žádnou viditelnou překážku a tak pokládá dítě na svou levou ruku



v drenážní poloze. Několika po sobě jdoucími údery druhou rukou mezi lopatky dítěte, se snaží vypudit překážku z jeho úst. Zdá se, že tento manévr nemá dostatečný úspěch. Heimlichův manévr nelze vzhledem k věku dítěte použít. A tak pokládá dítě na zem do horizontální polohy, zaklání hlavu, otevírá ústa a předsunuje dolní čelist. Zjišťuje, že dýchání není již tolik usilovné.

#### **17:34**

Pomocí vypuzovacího manévru a trojitého hmatu došlo zřejmě k dostatečnému uvolnění dýchacích cest přes to, že se předmět nepodařilo z dýchacích cest vypudit. Bohužel posádka RZP nemá k dispozici vhodné pomůcky k vytažení takovéto překážky (Magylovi kleště, laryngoskop). Řidič vozidla záchranné služby přikládá dítěti na obličej masku s kyslíkem s  $O_2$  8  $l/min$ . Postupně začíná viditelně ustupovat cyanóza dítěte.

#### **17:35**

Doráží do bytu posádka lékařské první pomoci. Řidič vozidla RLP z lékařského kufru podává Magylovi kleště a laryngoskop. Za použití těchto pomůcek bez komplikací vytahuje lékařka z dýchacích cest žvýkačku a odstraňuje tak jejich překážku. Dýchání se vrací k fyziologické frekvenci a je dále čisté a bez komplikací.

#### **17:37**

Ustupující cyanóza, poslechově čistý nález na plicích a hodnoty fyziologické funkcí odpovídají odstranění překážky a postupnému návratu do normálu. Přes dispečink tísňové linky je avizováno dětské ARO.

#### **17:42**

Přesunutí a připravení se na transport do zdravotnického zařízení, včetně zajištění dítěte na cestu speciálními dětskými popruhy. Dle uvážení lékaře, transportujeme dítě pouze s kyslíkovou maskou, 8  $l/min$ . Ze zákona je umožněno doprovázet v sanitním voze pouze nezletilé pacienty a to svými zákonnými zástupci, v tomto případě nás doprovází matka dítěte. Transport proběhl bez obtíží, provoz byl klidný a plynulý. Po cestě jsou kontinuálně monitorovány fyziologické funkce a vypisována výjezdová dokumentace.

**17:52**

Příjezd do Fakultní Thomayerovi nemocnice na Pediatriickou kliniku, kam je již bez dalších komplikací a bez nutnosti orotracheální intubace, somnolentí pacient předán. Fyziologické funkce při předání pacienta: P: 160, TK: 90/50, SPO2: 89 – 99.

**18:00**

Během předání pacienta dopisuje zdravotnický záchranář dokumentaci. Řidič vozidla RZP zahajuje úklid a očistu vozu včetně použitého vybavení, zběžná desinfekce sanitního prostoru a nosítek.

**18:05**

Posádka RLP je urgována k urychlení předání pacienta, z důvodu dopravní nehody v blízkosti nemocnice.

**18:07**

Posádka RZP oznamuje prostřednictvím radiostanice ZOS předání pacienta ve zdravotnickém zařízení a připravenost k dalšímu výjezdu.

**18:16**

Posádka RZP je zpět na základně a ukončuje výjezd prostřednictvím terminálu ve voze.

**18:52**

Posádky výjezdových skupin provádí po návratu na základnu očištění použitého vybavení, jejich desinfekci, očistu a desinfekci sanitního prostoru vozidla, doplnění spotřebovaného zdravotnického materiálu, lékového vybavení a případné dobíjení baterií nebo jejich výměnu.

**Analýza**

Příjem tísňové výzvy a okamžité odeslání vozů na místo události zvládlo zdravotnické operační středisko do určeného minutového limitu. Prvním krokem pro případ výpadku spojení bylo zajistit adresu místa události a přibližný zdravotní stav v jakém se postižený nachází, aby mohli být vyslány vozy a po dobu dojezdového času se dispečerka pokoušela vysvětlit jakým způsobem dítěti v danou chvíli nejlépe pomoci.

Čekající a mávající starší žena před domem u silnice velice usnadnila hledání správného domu posádce RZP, neboť ve zdejší lokalitě je značení velmi nepřehledné a mohlo by dojít k nechtěnému časovému prodlení, které by v danou chvíli mohlo mít nepříznivý vliv na zdraví pacienta. Posádka RZP neotálela čekáním na výtah a raději do druhého patra využila svých vlastních sil. Okamžitě přebrala chlapce do své péče a zahájila vypuzovací manévry. Do příjezdu lékaře se podařilo předmět posunout do hrtanové části hltanu a následně již byla bez obtíží za pomoci laryngoskopu vytažena žvýkačka z dýchacích cest. Cyanóza začala ustupovat a zdravotní stav se obracet k lepšímu, proto se lékařka rozhodla pacientův organismus ještě více nezatěžovat a transportovat bez zajištění orotracheální intubací. Podání kyslíku, monitorace a sledování případného zhoršení bylo naprosto dostatečné. Pacient byl předán ve stabilizovaném stavu, somnolentní a bez obstrukční překážky v dýchacích cestách.

### **Interpretace**

Jsou chvíle, kdy u sebe žádné pomůcky a speciální zdravotnické prostředky nemáme, proto je potřeba si umět pomoci nejjednodušším a v danou chvíli možná i nejefektivnějším způsobem. Když se člověk zakucká u jídla, pomůže mu bouchnutí do zad, stejně tak tomu je i v přednemocniční péči a u malých dětí. Údery mezi lopatky dokázali posunout žvýkačku výše a po příjezdu lékaře již šlo využít Magillovy kleště k jejímu vybavení z dutiny ústní.

### **Diskuze**

Při srovnání postupu a doporučení uvedených v teoretické části bakalářské práce, nebyl v praktické případové studii prokázán žádný zásadní nedostatek. I přes zpočátku velmi vážně vypadající situaci vzniklou aspirací žvýkačky, vedli kroky posádky RZP k evidentnímu uvolnění dýchacích cest. Drenážní polohou a údery mezi lopatky se zřejmě tato překážka uvolnila a následně zajištění dýchacích cest trojitým manévrem, vedlo k dostatečnému zprůchodnění dýchacích cest do příjezdu lékaře.

### **Závěr**

Pro podobné obtíže by bylo vhod vybavit zdravotnické záchranáře laryngoskopem a Magilovými kleštěmi do resuscitačního batohu, který nosí s sebou na místa událostí. Absence tohoto vybavení může mít i fatální následky.

### 5.3 Kazuistika použití laryngeální masky Supreme

#### **Anamnéza:**

Muž, 40 let, kuřák 10/den, mírně obézní, osobní anamnéza nevýznamná, nikdy vážněji nestonal, žádné léky chronicky neužívá. Otec zemřel v 65 letech na druhý infarkt myokardu. První obtíže se dostavily již ráno, kdy se necítil dobře, dále se v dopoledních hodinách dostavili nespecifické bolesti za hrudní kostí s pocitem na omdlení. Těmto příznakům pacient nevěnoval přílišnou pozornost a přisuzoval je občasným problémům s krční páteří, která ho v posledním týdnu nepřestávala obtěžovat. Pro nevolnost odjel dřív ze zaměstnání s tím, že druhý den navštíví svého praktického lékaře. Když se zdravotní stav zhoršuje, bolesti neustávají a přidává se k nim vystřelující bolest od krku do levého ramene, je přesvědčen manželkou, aby se nechal okamžitě vyšetřit lékařem. Dispečink tísňové linky přijímá okolo třetí hodiny odpolední výzvu od ženy středního věku, která popisuje obtíže svého manžela jako nespecifickou bolest na hrudi společně s pocitem na omdlení trvající celý den a žádá o vyšetření lékařem. Dispečerka ženu poučí o vyslání pouze vozu RZP z důvodů dlouhotrvajících obtíží, které nevykazují typické známky pro akutní infarkt myokardu.

#### **Výzva:**

Nespecifická bolest na hrudi.

#### **Čas:**

Říjen/2011, odpoledne.

#### **Podmínky:**

Podzim, pracovní den odpoledne, teplota ovzduší cca 12 °C, po předešlém dešti již téměř oschlá vozovka bez velkého množství nečistot, dobrá viditelnost.

#### **Příjem výzvy:**

15:00

**Vzdálenost:**

Nejbližší výjezdové stanoviště vzdálené 11,5 km, vybavené čtyřmi vozy rychlé zdravotnické pomoci, Praha 4 - Braník. A jednoho vozu rychlé lékařské pomoci vzdálené 12,5 km na Praze 5, disponující ještě jedním vozem RZP.

**Síť zdravotnických zařízení:**

Tři nejbližší zdravotnická zařízení nejvyššího typu na Praze 5 a 6, vzdálená od místa přibližně 17 km.

**Katamnéza:****15:00**

Přijem tísňové výzvy na linku 155. Žena, volající z Prahy 5, udává nespecifické bolesti hrudníku a krční páteře u svého manžela trvající celý den s odůvodněním, že je mívá často.

**15:02**

Dispečerka ZOS vysílá z nejbližšího volného výjezdového stanoviště na Praze 4 posádku RZP, složenou ze dvou zdravotnických záchranářů.

**15:03**

Výjezd posádky RZP ze základny. Řidič má při jízdě zapnuté výstražné světelné zařízení modré barvy a pokud to situace vyžaduje i akustické výstražné zařízení. Provoz na komunikacích je plynulý.

**15:16**

I přes komplikace v postranních uličkách na Zbraslavi, kde jsme dvakrát narazili na neznačený vjezdový kolík, zabraňující průjezdu automobilům do obytných čtvrtí, jsme dorazili do místa určení včas.

**15:17**

Do prvního patra obytného rodinného domu vcházíme po úzkém točitém schodišti. Muž, 40 let, udržovaný, subjektivně mírně obézní, leží na pohovce a stěžuje si na mírnou bolest za hrudní kostí. První příznaky obtíží se dostavili v dopoledních hodinách – bolesti na hrudi, krku a následně levého ramene, náhle vzniknou dušnost neudává. Po

celý den pacient udává pocity na omdlení. Kuřák 10/den, nikdy vážněji nestonal, otec zemřel v 65 letech na AIM.

#### **15:20**

Základní poměření fyziologických funkcí nám ukazuje hraniční hypertenzi 145/90, srdeční akce 90', SpO<sub>2</sub> 96%. Ať jsme pacientem přesvědčováni, že bolesti na hrudi pochází ze zablokované krční páteře, se kterou mívá chronické obtíže. Natáčíme 12-ti svodové EKG.

#### **15:22**

Elevace ve dvou hrudních svodech V2 a V3, nám potvrzují domněnky akutního infarktu myokardu (AIM). Pro potřebu zaléčení před transportem na koronární jednotku si po telefonické domluvě se ZOS voláme na místo lékaře.

#### **15:25**

Výjezd vozidla RLP ze stanoviště na Praze 5, předpokládaný dojezd 10min. Posádka RZP prozatím zajistila intravenózní vstup, F<sup>1</sup>/<sub>1</sub> 100ml, kanylou G 20, na předloktí PHK.

#### **15:28**

Pro nezbytnost urychleného transportu do nemocnice, pacienta s indikovaným naprostým pohybovým klidem posazujeme do transportní sedačky a za kontinuální monitorace snášíme po úzkém točitém schodišti do přízemku a následně do sanitního vozu.

#### **15:32**

Získáváme podrobnější anamnestické údaje, když se náhle v půlce věty odmlčí a upadá do bezvědomí. Pacienta okamžitě z polosedu pokládáme do horizontální polohy a vyhodnocujeme srdeční křivku. Při komorové fibrilaci je nám nařazeno z indikace lékaře okamžitě zahájit defibrilaci monofázickým defibrilátorem 360J, bifázickým 150J.

**15:33**

V tomto sanitním voze disponujeme starším typem monitoru/defibrilátoru Lifepack 11. Defibrilujeme 360J a pokračujeme 2 minuty v nepřímé srdeční masáži. Zdravotnický záchranář masíruje z pozice za hlavou pacienta a řidič vozidla RZP připravuje LMA Supreme vel. 5.

**15:35**

Vyhodnocujeme křivku, pokračující VF, podruhé defibrilujeme 360J, řidič pokračuje v KPR a zdravotnický záchranář zavádí LMA. Záklon hlavy, otevření úst a po horním patře zavádíme až do ucítění odporu.

**15:37**

Při druhém vyhodnocení již u pacienta pozorujeme sínusový rytmus s hmatnou pulzací. Přestáváme s masáží srdce a s pacientem již jen dýcháme pomocí samorozpínacího vaku s připojeným 100% kyslíkem.

**15:39**

Příjezd vozidla RLP. Po příjezdu lékaře, znovu natáčíme EKG a vyhodnocujeme základní fyziologické funkce: TK 135/85, P 85', SpO<sub>2</sub> 92% s přetrvávajícími elevacemi na hrudních svodech. Po ověření těsnosti a funkčnosti LMA se lékař rozhoduje pro zachování masky a napojení na ventilátor.

**15:43**

Dispečerka ZOS avizuje nejbližší vhodné zdravotnické zařízení – Ústřední vojenská nemocnice (ÚVN), Emergency.

**15:45**

Lékař seznamuje rodinu pacienta o jeho zdravotním stavu a předává telefonní kontakt na příslušné oddělení, kde se mohou informovat.

**15:46**

Lékař na cestu indikuje O<sub>2</sub> 8 l/min, 5000j. Heparinu, Dormicum, Succinylcholinjodid a Kardegic - napojený na ventilátor a kontinuálně monitorovány, ve stabilizovaném stavu.

**15:47**

Vyrážíme na cestu, malý vůz RLP před vozem RZP „rozhání“ ostatní účastníky silničního provozu a zabezpečuje křižovatky blokováním příjezdových jízdních pruhů.

**16:00**

Během transportu je pacientův stav nezměněn, vyměníme pouze jeden fyziologický roztok 250ml a je provedena auskultační kontrola správné funkčnosti LMA. Transport po městském okruhu je bez komplikací.

**16:12**

Příjezd na centrální příjem, přeložení pacienta a předání všech informací ošetřujícímu personálu.

**16:20**

Poklizení a ustlání nosítek, zběžná dezinfekce všech použitých přístrojů, dopsání dokumentace o výjezdu.

**16:30**

Posádka RZP oznamuje prostřednictvím radiostanice ZOS předání pacienta ve zdravotnickém zařízení a připravenost k dalšímu výjezdu.

**16:42**

Posádka RZP je zpět na základně a ukončuje výjezd prostřednictvím terminálu ve voze.

**16:52**

Posádky výjezdových skupin provádí po návratu na základnu očištění použitého vybavení, jejich desinfekci, očistu a desinfekci sanitního prostoru vozidla, doplnění spotřebovaného zdravotnického materiálu, lékového vybavení a případné dobití baterií nebo jejich výměnu.



## **Analýza**

Dispečink tísňové linky 155 vyhodnotil výzvu jako oprávněnou pro vyjetí pouze posádky RZP. Důvody byly dlouhotrvající nespecifické bolesti na hrudi, spojené se zablokovanou krční páteří, jiné závažnější příznaky volající negovala, proto nebyl oprávněný důvod pro výjezd i rychlé lékařské pomoci. Posádka složená z řidiče sanitního vozu a zdravotnického záchranáře se na místo určení dokázala dostat včas i přes nepříjemnosti spojené se zablokovanými průjezdy, které nebyly v mapách vyznačené a neměli o nich žádné ponětí. Po vyšetření základních fyziologických funkcí, vyslechnutí pacienta o průběhu obtíží a jeho celkové anamnézy, je zaznamenáno 12-ti svodové, diagnostické EKG, z kterého můžeme odečíst jasné ischemické změny typické pro akutní infarkt myokardu. Podle interních směrnic požádala posádka o asistenci lékaře, který byl za nimi vyslán z nejbližšího volného stanoviště. Zajistila intra venózní vstup a transportovala pacienta v sedačce do vozu. Díky okamžitě rozpoznané zástavě dýchání s následnou KPR, bylo zajištění LMA nejlepší možnou metodou zabezpečení dýchacích cest zdravotnickým záchranářem. Jednoduchost provedení umožnila úsporu času potřebnou k zavedení, snadnou manipulaci se samorozpínacím vakem a hlavně jistotu kvalitní ventilace pacienta, po dobu čekání na příjezd lékaře. Po příjezdu, bylo rozhodnuto o ponechání laryngeální masky, jakožto adekvátní alternativy orotracheální intubace. Po proběhlých dvou defibrilacích bylo zaznamenáno kontrolní EKG, pacient byl zaléčen a s předchozím telefonickým avízem do nejvhodnějšího zdravotnického zařízení připravován k převozu. Místo události poskytovalo skvělou možnost využití pohodlného a časově úsporného transportu po městském okruhu na Prahu 6. Při předání byl pacient ve stabilizovaném stavu, s dobrou prognózou a třetí den extubován bez neurologického deficitu.

## **Interpretace**

Nejmodernějším typem laryngeální masky je LMA-Supreme, inovovaná pomůcka na zajištění supraglotických dýchacích cest, u které je popisována 96% úspěšnost zavedení na první pokus. LMA nás s každým zavedením přesvědčují o svém místě ve výbavě záchranných služeb. Nezavedení masky by v tomto konkrétním případě znamenalo přibližně 7 minut dýchat s pacientem pomocí samorozpínacího vaku, se kterým můžeme při špatném provedení nechtěně naplnit žaludek a vyvolat zvracení. LMA byla zavedena ve fázi masírování hrudníku, bez pomoci druhých osob a s téměř jistým pozitivním účinkem.

## **Diskuze**

Při srovnání postupů a doporučení, které nám z použití laryngeálních masek vyplývají, bylo prokázáno snadné a efektivní využití této pomůcky. Sama o sobě má široké spektrum využití, například při krátkodobých operacích a v inovovaných verzích je skvělým doplňkem vedle intubace v podmínkách záchranné služby. Využití si najde i při obtížném zajištění dýchacích cest z důvodu anatomické odchylky od normálu, s jejímž vypořádáním se lékaři ztrácejí mnoho času, po který není pacient ventilován. Místo snadného zavedení LMA naslepo s téměř 100% úspěšností.

## **Závěr**

Zajištění dýchacích cest laryngální maskou nelékařskými i lékařskými posádkami záchranné služby Praha se stává poměrně běžně používaným způsobem v rámci neodkladné resuscitace.

## Závěr

Každý den se v praxi setkáváme s mnoha různorodými výjezdy a pacienty. Většina z nich se dá zvládnout bez větších obtíží, ale občas nastanou situace, kdy je třeba znát, mít a umět použít, vše co by nám mohlo být nápomocno. Uvolnění a zajištění dýchacích cest je jedním ze základních úkonů nezbytných k záchraně a udržení základních životních funkcí. Znalost, kterou by měl umět převést do praxe každý z nás, ať laik či profesionál. Kdokoliv může podle nastalé situace uvolnit a zabezpečit dýchací cesty optimálním způsobem a tím provést život zachraňující úkon. Avšak abychom si uměli poradit s náročnými situacemi, je třeba mít znalosti a umět s uvedenými pomůckami zacházet.

Hlavním cílem bylo vypracovat výklad z odborné literatury, který by sloužil pro teoretickou přípravu nelékařských zdravotnických pracovníků. Práce neodpovídá na otázku jaká pomůcka je vhodnější, nýbrž přináší komplexní pohled na způsoby zajištění dýchacích cest pro potřeby přednemocniční neodkladné péče. Postupy doporučené odbornou společností, v době přípravy díla. Při pohledu do historie je nám patrné, že již od pradávna si lidé byli vědomy důležitosti dýchání. Medicína přelomu 20. a 21. století dala vzniknout nejmodernějším metodám, které pomáhají zachraňovat množství lidských životů. Každým dnem se prostředky zdokonalují běžnou praxí. Například ve válečných konfliktech se setkávají s těmi nezávažnějšími stavy, které dávají vzniknout poměrně rychle rozvíjejícím se sofistikovanějším metodám a novým pomůckám.

Aby zdravotničtí pracovníci dokázali různé typy pomůcek k zajišťování DC dobře použít, je nezbytné chápat a znát anatomické a fyziologické souvislosti. Orientovat se v legislativním prostředí a nezbytně znát jednotlivé pomůcky, jejich výhody, specifika a způsoby jejich použití. Každá ze zmiňovaných pomůcek má svá specifika, jejich dobrá znalost umožňuje v případě potřeby zvolit tu nejvhodnější pomůcku a zajistit pacienta, nebo předejít zhoršení jeho stavu a komplikacím. Závěr je doplněn o příklady z praxe použití zdravotnickým záchranářem, které nám dotvářejí možnost využití vybraných pomůcek a jejich způsob zavedení.

## Seznam použité literatury

1. BASKETT, P.; NOLAN, J. *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci*. Vyd. 1. Praha: Česká rada pro resuscitaci, 2006, 196 s. ISBN 80-239-7676-1.
2. *Bible: Písmo Svaté Starého a Nového Zákona, včetně deuterokanonických knih: český ekumenický překlad*. Vyd. 8 (1. opr. vyd.). Praha: Česká biblická společnost, 2001. ISBN 80-858-1029-8.
3. BYDŽOVSKÝ, J. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010, 239 s. Lékařské repetitorium. ISBN 978-807-3873-516.
4. BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. Vyd. 2. Praha. ISBN 80-247-0143-X.
6. DOBIÁŠ, V. *Prednemocničná urgentná medicína*. Vyd. 1. Martin: Osveta, 2007, 381 s. ISBN 978-808-0632-557.
7. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]*. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Olomouc: Epava, 2000, 480 s. ISBN 80-862-9705-5.
8. ELIŠKOVÁ, M.; NAŇKA, O. *Přehled anatomie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 309 s. ISBN 80-246-1216-X.
9. JECK-THOLE, S.; HALLBAUM, I.; PICHLMAYR, I. *Anesteziologie: praktická příručka*. Vyd. 1. Martin: Osveta, 1998, 312 s. ISBN 80-888-2482-6.
10. KOPECKÝ, M. *Somatologie*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 313 s. Učebnice (Univerzita Palackého v Olomouci). ISBN 978-802-4422-718.
11. KRONIKA PRAŽSKÉ ZÁCHRANKY – citováno 13. 2. 2012. [http://zzshmp-cz.vasestranky.cz/?page\\_id=857](http://zzshmp-cz.vasestranky.cz/?page_id=857).
12. LMA FASTRACH. *The laryngeal mask airway: a review and practical guide*. London: W.B. Saunders, 1997. ISBN 07-020-2321-3.
13. LMA SUPREME. *Instrukční materiál*. 2010. Vydání: PAJ-2104-000 REV D.
14. METODICKÝ POKYN 30. *Laryngeální masky a jejich používání v PNP*. Praha: ZZSHMP - ÚSZS, 2010, 4 s.
15. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005, 208 s. ISBN 80-247-1190-7.

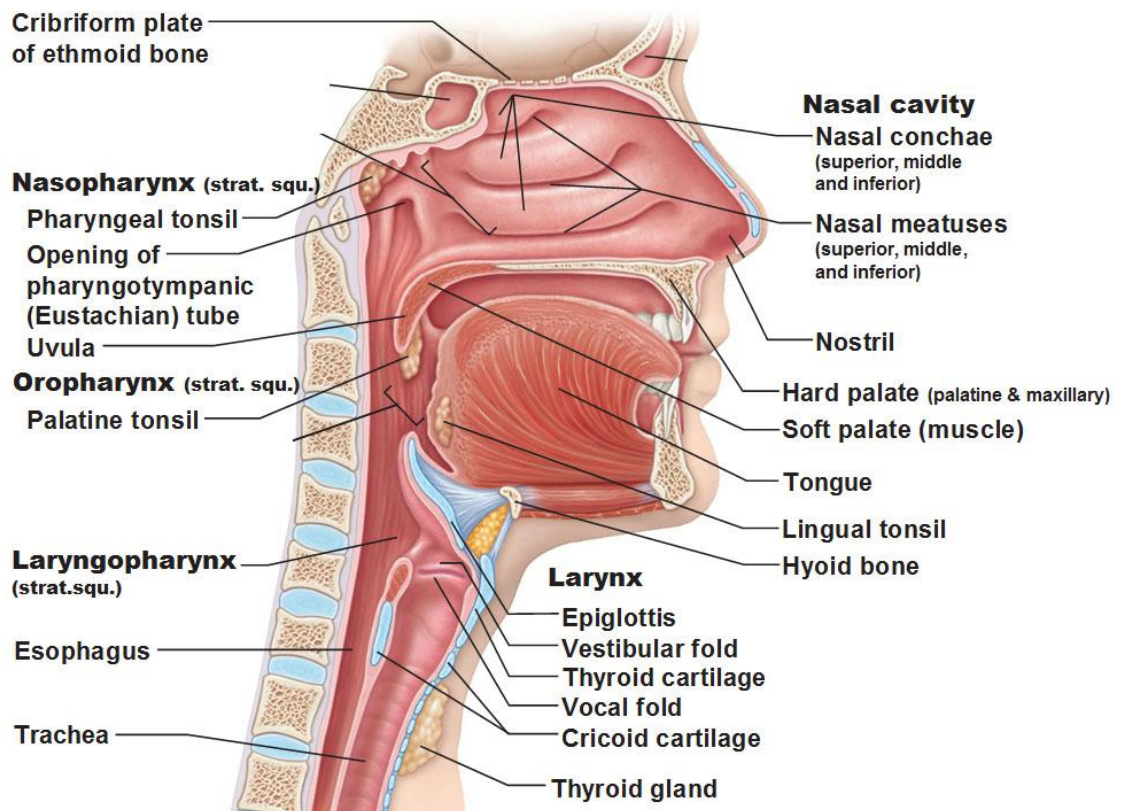
16. PACHL, J a ROUBÍK K. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2003, 374 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0479-5.
17. POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2003, 351s. ISBN 80-7262-214-5.
18. SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon 374/2011 Sb.
19. SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon 96/2004 Sb.
20. VYHLÁŠKA MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 424/2004 Sb.
21. VYHLÁŠKA MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 55/2011 Sb.

# Přílohy

## Seznam příloh

|            |  |      |
|------------|--|------|
| Příloha A  | Horní cesty dýchací.....   | I    |
| Příloha B  | Dolní cesty dýchací.....   | II   |
| Příloha C  | Heimlichův manévr.....   | III  |
| Příloha D  | Samorozpínací vak.....   | IV   |
| Příloha E  | Vzduchovody.....   | V    |
| Příloha F  | Combitube.....   | VI   |
| Příloha G  | Laryngeální maska Fastrach.....  | VII  |
| Příloha H  | Laryngeální maska Supreme.....   | VIII |
| Příloha CH | Endotracheální kanyla.....   | IX   |
| Příloha I  | Koniotomie.....  | X    |
| Příloha J  | Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce..... | XI   |

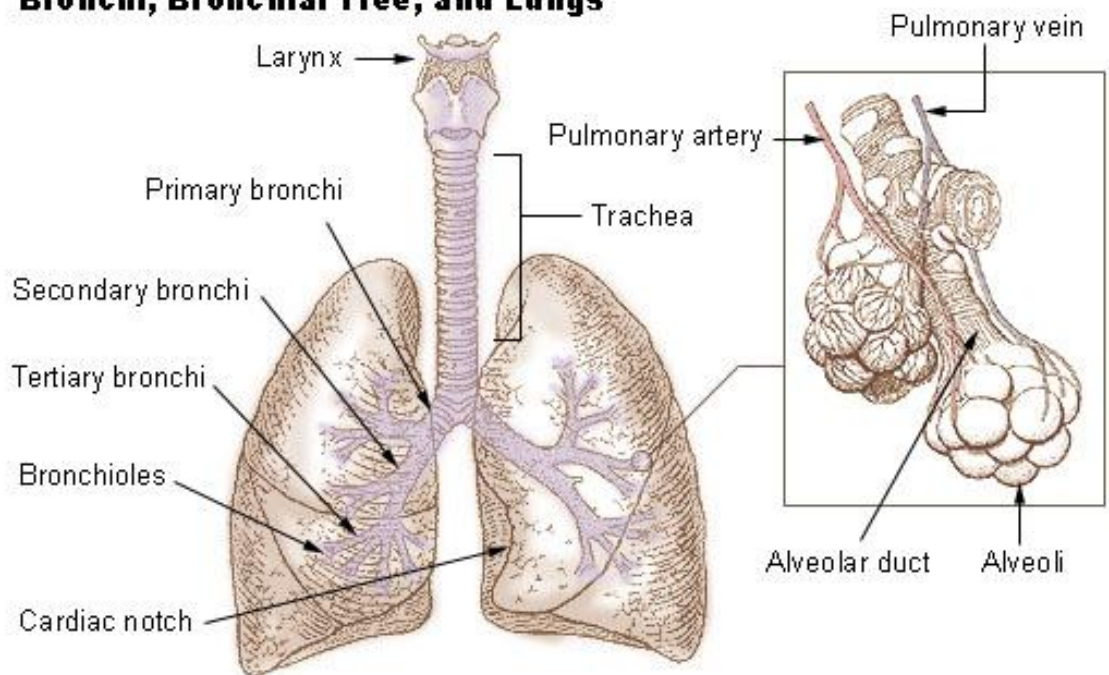
## The Upper Respiratory Tract



Příloha A - Horní cesty dýchací

<http://antranik.org/the-respiratory-system/>

## Bronchi, Bronchial Tree, and Lungs



Příloha B - Dolní cesty dýchací

<http://anatomie-lidskeho-tela.kvalitne.cz/files/vzduch/plice-1.jpg>



## Heimlich Maneuver



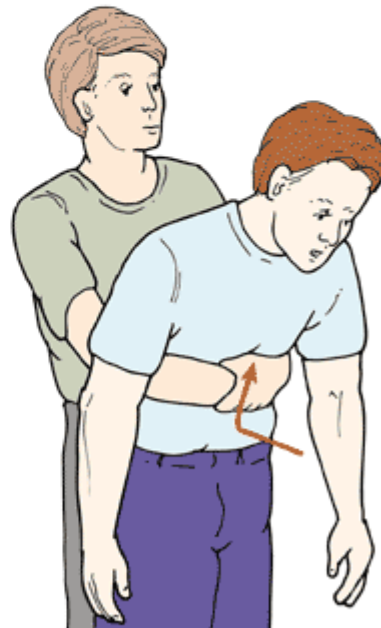
1. Lean the person forward slightly and stand behind him or her.



2. Make a fist with one hand.



3. Put your arms around the person and grasp your fist with your other hand near the top of the stomach, just below the center of the rib cage.



4. Make a quick, hard movement, inward and upward.

Copyright © 2005 McKesson Corporation and/or one of its subsidiaries. All Rights Reserved.

Příloha C - Heimlichův manévr

<http://kirkae.blog.cz/0809/34-heimlichuv-manevr>



Příloha D - Samorozpínací vak

<http://martinekschindler.webnode.cz/news/potrebne-pristroje/>



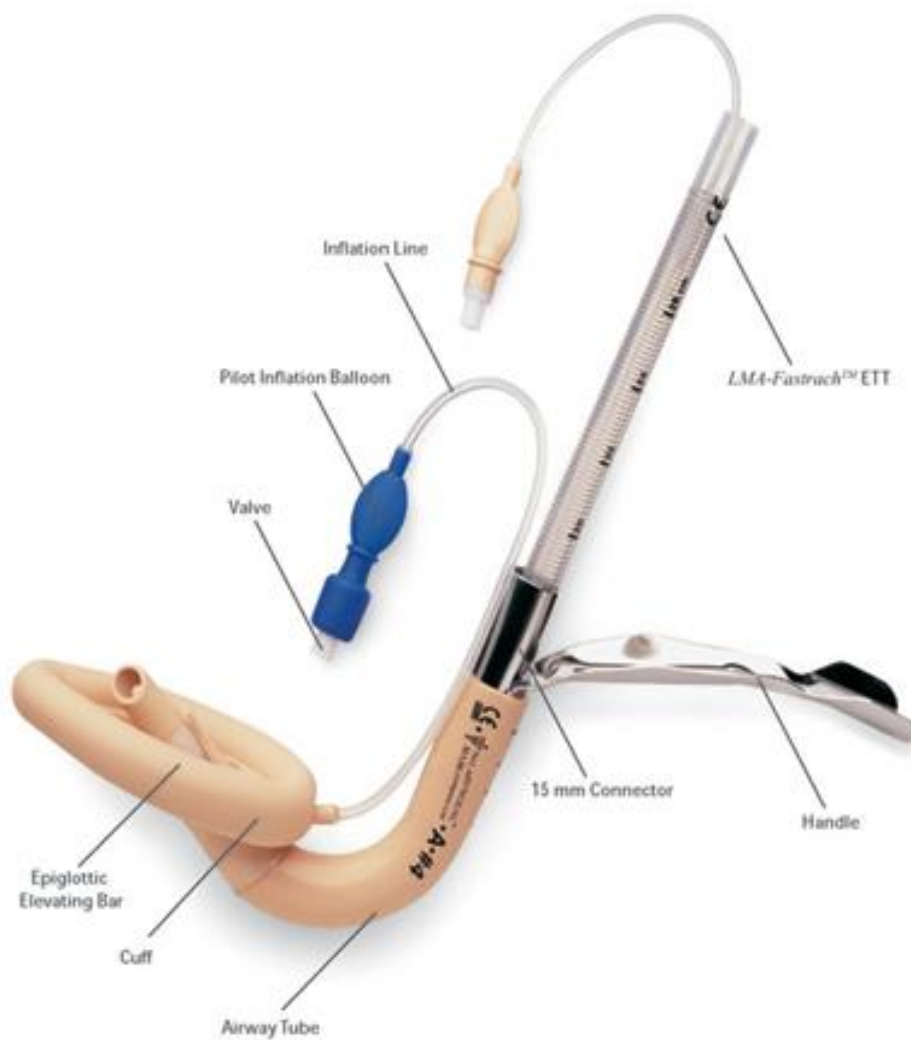
Příloha E - Vzduchovody

<http://www.cheiron.cz/cs/produkty/spotrebni-material/vzduchovody.ep/>



Příloha F - Combitube

<http://israelems.blogspot.com/2010/11/can-use-of-combitube-be-used-as-bls.html>



Příloha G -Laryngeální maska Fastrach

<http://www.lmaems.com/images/fastrach-product.jpg>



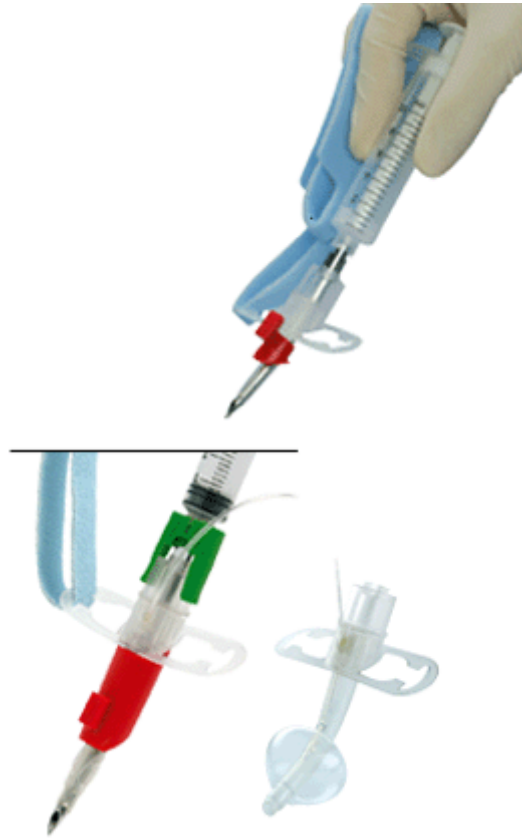
Příloha H - Laryngeální maska Supreme

[http://www.lma.de/upload/U138540\\_lma\\_supreme\\_3.jpg](http://www.lma.de/upload/U138540_lma_supreme_3.jpg)



Příloha CH - Endotracheální kanyla

<http://www.omniprax.cz/index.php?kc=SERN2%2010775IM-E>



Příloha I - Koniotomie

<http://vbm-medical.de/cms/files/quicktrach.gif>



Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



## PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,  
který bude respondentům distribuován)

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| Příjmení a jméno studenta  | Kohlíček Martin  |              |
| Studijní obor  | Zdravotnický záchranář                                   | Ročník 3.CZZ |
| Téma práce   | Způsoby zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči   |              |
| Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů                              | Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy       |              |
| Jméno vedoucího práce  | Mgr. Alena Lochmanová                                    |              |
| Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu | Výzkum<br>nebude spojen s finančním zatížením pracoviště |              |
| Souhlas vedoucího práce  | souhlasím<br>podpis <i>Lochmanová</i>                    |              |
| Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči                                      | souhlasím<br>podpis <i>Mareš</i>                         |              |

V Praze dne 20.1.2012

*Kohlíček*  
podpis studenta

Příloha J - Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce