

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST U DOSPĚLÉHO
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI ZDRAVOTNICKÝM
ZÁCHRANÁŘEM**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MARTIN KLUSOŇ

Praha 2016

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

**ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST U DOSPĚLÉHO
V PŘEDNEMOCNÍ PÉČI ZDRAVOTNICKÝM
ZÁCHRANÁŘEM**

Bakalářská práce

MARTIN KLUSOŇ, DiS

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Olga Škaroupková

Konzultant práce: doc. MUDr. Ladislav Horák, DrSc

Praha 2016



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

Klusoň Martin
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce


Na základě Vaší žádosti ze dne 15. 10. 2015 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Zajištění dýchacích cest u dospělého v přednemocniční péči
zdravotnickým záchranářem

*Ensuring of Air Passages of an Adult within the Pre-Hospital Care by
a Paramedic*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Olga Škaroupková
Konzultant bakalářské práce: doc. MUDr. Ladislav Horák, DrSc.

V Praze dne: 2. 11. 2015


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 20.4 2016

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat především Mgr. Olze Škaroupkové za její ochotu, odborné vedení, cenné rady, které mi výrazně pomohly při zpracování bakalářské práce. Dále bych také rád poděkoval Zdravotnické záchranné službě Pardubického kraje VZ – Svitavy za poskytnutí odborných materiálů a kazuistik.

V Lubné 20.4 2016

Martin Klusoň, DiS

ABSTRAKT

KLUSOŇ, Martin. Zajištění dýchacích cest u dospělého v přednemocniční péči zdravotnickým záchranářem. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Olga Škaroupková, Praha 2016

Hlavním tématem bakalářské práce je zajištění dýchacích cest u dospělého v přednemocniční péči zdravotnickým záchranářem. Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit ucelený text, který bude obsahovat nejdůležitější informace o zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem v přednemocniční péči. Tato práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části jsem se snažil popsat systém přednemocniční neodkladné péče v české republice, zajištění průchodnosti dýchacích cest bez pomůcek, ale také s pomůckami. Dále jsem se zabýval způsoby ventilace a stručnou diagnostikou stavů, které vedou k nutnosti zajištění dýchacích cest.

V praktické části jsem uvedl tři případové kazuistiky pacientů, u kterých došlo k zajištění dýchacích cest jednou z uvedených pomůcek, které jsem popsal v teoretické části. V kazuistikách je popsán souhrn postupů, které vedou k léčbě a stabilizaci pacienta. Všechny kazuistiky končí předáním pacienta do zdravotnického zařízení.

Klíčová slova

Intubace, intratracheální intubace, tracheostomie, zajištění dýchacích cest, laryngální masky, kardiopulmonální resuscitace

ABSTRACT

Klusoň, Martin. *Ensuring of Air Passages of an Adult within the Pre – Hospital Care by a Paramedic*. College of Nursing, o. P. S. Level Qualification: Bachelor (Bc.). Supervisor: Mgr. Olga Škaroupková, Prague 2016

The main topic of the thesis is to secure the airway in adults in prehospital care paramedics. The aim of this thesis was to create a comprehensive text, which will contain important information about securing the airways paramedics in pre-hospital care. This work is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part, the author deals with the general system of pre-hospital emergency care in the Czech Republic, airway without the aids, but also with aids. I also dealt with means of ventilation and concise diagnosis of conditions that lead to the necessity of establishing an airway.

The practical part of the case, the three case reports of patients who were securing the airways with one of these devices, which the author presents the theoretical part. The cases described set of processes that lead to the treatment and stabilization of the patient. All case studies ends by passing a patient to a medical facility.

Keywords

Intubation, intratracheal intubation, tracheostomy, securing the airway, laryngeal masks, cardiopulmonary resuscitation

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ

ÚVOD	- 14 -
1 SYSTÉM PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE V ČESKÉ REPUBLICCE	- 16 -
1.1 Znalost zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči	- 16 -
1.2 Kdo je zdravotnický záchranář (dále ZZ)	- 16 -
1.3 Přednemocniční neodkladná péče (dále PNP)	- 16 -
1.4 Výjezdové skupiny	- 17 -
1.5 Kompetence zdravotnického záchranáře.....	- 18 -
1.6 Vybavení vozu zdravotnické záchranné služby	- 18 -
2 ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI DÝCHACÍCH CEST	- 20 -
2.1 Historie zajištění dýchacích cest	- 20 -
2.2 Anatomie dýchacích cest.....	- 21 -
2.2.1 Anatomie horních cest dýchacích	- 21 -
2.2.2 Anatomie dolních cest dýchacích	- 22 -
2.3 Fyziologie dýchacích cest	- 23 -
2.3.1 Zevní dýchání	- 23 -
2.3.2 Vnitřní dýchání	- 24 -
2.3.3 Řízení dýchání	- 24 -
2.3.4 Přenos dýchacích plynů	- 25 -
2.4 Zabezpečení dýchacích cest bez pomůcek	- 25 -
2.5 Zabezpečení dýchacích cest s pomůckami.....	- 26 -
2.5.1 Ústní vzduchovod (orofaryngeální)	- 26 -
2.5.2 Nosní vzduchovody (nasofaryngeální)	- 26 -
2.5.3 COPA vzduchovod	- 27 -
2.5.4 Laryngeální tubus	- 27 -
2.5.5 Laryngeální maska	- 27 -
2.5.6 Endotracheální intubační kanyla.....	- 28 -
2.6 Infraglotické zajištění dýchacích cest	- 31 -
3 DIAGNOSTIKA STAVŮ VEDOUcí K NUTNOSTI ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI	- 33 -
3.1 Základní dělení stavů v přednemocniční neodkladné péči vyžadujících zajištění dýchacích cest	- 33 -

3.2	Základní vyšetření postiženého	- 33 -
3.2.1	Postup vyšetření u pacienta při vědomí	- 34 -
3.2.2	Postup vyšetření u pacienta, který nedýchá a je v bezvědomí.....	- 34 -
4	UMĚLÉ DÝCHANÍ A ZPŮSOBY VENTILACE.....	- 36 -
4.1	Dýchaní z úst do úst	- 36 -
4.1.1	Samorozpínací dýchací vak	- 36 -
4.1.2	Ventilátor pro umělou plicní ventilaci	- 37 -
5	PRAKTICKÁ ČÁST.....	- 38 -
5.1	Kazuistika 1.....	- 39 -
5.2	Kazuistika 2.....	- 47 -
5.3	Kazuistika 3.....	- 55 -
5.4	Doporučení pro praxi	- 61 -
	ZÁVĚR	- 62 -
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 63 -
	PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BURP	Backward, upward, and rightward pressure
CMP	Cévní mozková příloha
CO ₂	Oxid uhličitý
ČR	Česká republika
DC	Dýchací cesty
FBAO	Foreign body airway obstruction
FF	Fyziologické funkce
FN	Fakultní nemocnice
GCS	Glasgow Coma Scale
GIT	Gastrointestinální trakt
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
I.V	Intra venózně
IZS	Integrovaný záchranný systém
LMA	Laryngeální maska
LZS	Letecká záchranná služba
NZO	Náhlá zástava oběhu
OHCA	Ohio health care association
pCO ₂	Parciální tlak oxidu uhličitého
PEA	Srdeční elektrická aktivita bez hmatného pulsu
PEEP	Positive End-Expiratory Pressure
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc

RQ	Respirační koeficient
RV	Rendez – Vous
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem
UP	Urgentní příjem
UPV	Umělá plicní ventilace
ZOS	Zdravotnické operační středisko (též KZOS -krajské ZOS)
ZZ	Zdravotnický záchranář
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
%	Procento
O ₂	Kyslík

(Vokurka, 2009)

SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ

Tabulka 1 - Glasgow coma scale

Obrázek č. 1 – RZP

Obrázek č. 2 – RLP

Obrázek č. 3 – RV

Obrázek č. 4 – LZS

Obrázek č. 5 – Trojitý manévr

Obrázek č. 6 – Geudelův vzduchovod

Obrázek č. 7 – Nosní vzduchovod

Obrázek č. 8 – C. O. P. A vzduchovod

Obrázek č. 9 - Combitubus

Obrázek č. 10 – Laryngeální tubus

Obrázek č. 11 - Laryngeální maska

Obrázek č. 12 – Intubační kanyla

Obrázek č. 13 – BURP manévr

Obrázek č. 14 – Ambuvak

Obrázek č. 15 – C-hmat

Obrázek č. 16 – Ventilátor Weinmann

Obrázek č. 17 – Ventilátor Oxylog

Obrázek č. 18 – Gordonův manévr

Obrázek č. 19 – Haimlichův manévr

Obrázek č. 20 – Záklon hlavy

Obrázek č. 21 – Look, listen, feel

Obrázek č. 22 – Esmarchův hmat

Obrázek č. 23 – LMA Classic

Obrázek č. 24 – LMA I-GEL

Obrázek č. 25 – LMA Fastrach

Obrázek č. 26 – LMA Supreme

Obrázek č. 27 – LMA Proseal

Obrázek č. 28 – LMA Flexible

Obrázek č. 29 – LMA CTTrach

Obrázek č. 30 – Malpatiho Klasifikace

Obrázek č. 31 – Skórovací tabulka dle Cormacka a Lehana

Obrázek č. 32 - Quicktrach

ÚVOD

„Dokud dýchám, doufám“.

Marcus Tullius Cicero

Pracuji u ZZS Pardubického kraje jako záchranář. Při své práci přicházím do kontaktu s pacienty, u kterých je nezbytné provést zajištění dýchacích cest. Uvědomuji si, že v průběhu tohoto výkonu může pacient balancovat na hranici života a smrti a tak je zcela zásadní, aby postup záchrany byl téměř neomylný. Právě tato skutečnost mě inspirovala při volbě tématu bakalářské práce. Tato oblast mě velmi zajímá a přijde mi zajímavá. Dýchání je základní životní funkce a je velmi důležité znát jednoduché zprůchodnění dýchacích cest, jak bez pomůcek, tak i s pomůckami, protože jeho obnovení rozhoduje o životě zachraňovaného.

Cílem této práce bylo vytvořit ucelený text, který obsahuje nejdůležitější informace týkající se zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem v přednemocniční péči. Může pomoci čtenářům laikům, ale i zainteresovaným, pochopit, že ve skutečnosti není zajištění dýchacích cest, tak složité, jak se na první pohled může zdát.

Celá práce je rozdělena do dvou tematických celků. V teoretické části se zabýváme systémem přednemocniční neodkladné péče v české republice, zajištěním dýchacích cest bez pomůcek, s pomůckami a v poslední řadě také způsoby ventilace a stručnou diagnostikou stavů, které vedou k nutnosti zajištění dýchacích cest.

V praktické části uvádíme tři případové kazuistiky pacientů, kterým se v PNP zajišťovaly dýchací cesty. Kazuistiky jsou zaměřeny na souhrn postupů, které vedly k léčbě a stabilizaci pacienta. Všechny kazuistiky končí předáním pacienta do zdravotnického zařízení.

Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1: Vyhledání a prostudování odborné literatury k danému tématu

Cíl 2: Představení pomůcek a postupů v přednemocniční neodkladné péči

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1: Propojení teoretické části s částí praktickou

Cíl 2: Rozebrání jednotlivých případových studií

Cíl 3: Doporučení pro praxi

Vstupní literatura:

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. 1. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.

ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína*. 3. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

1 SYSTÉM PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE V ČESKÉ REPUBLICE

1.1 Znalost zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči

Zajištění průchodnosti dýchacích cest (dále DC) je základní dovedností každého člověka. Vzhledem k rozvoji medicíny a systému výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby (dále ZZS) v přednemocniční péči je potřeba se neustále vzdělávat a rovněž zvyšovat úroveň svých praktických dovedností. Záchranář se musí umět rychle rozhodnout jaký způsob zajištění a udržení průchodnosti DC bude v danou chvíli u daného pacienta nejlepší.

1.2 Kdo je zdravotnický záchranář (dále ZZ)

Záchranář výjezdové skupiny ZZS je absolvent bakalářského programu, oboru zdravotnický záchranář, nebo absolvent vyšší zdravotnické školy, obor diplomovaný zdravotnický záchranář, nebo všeobecná sestra se specializací z anesteziologie, resuscitační a intenzivní péče.

1.3 Přednemocniční neodkladná péče (dále PNP)

„Přednemocniční neodkladná péče je definována jako péče o postižené na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a v průběhu jejich transportu a předání k dalšímu odbornému ošetření ve zdravotnickém zařízení“. [Bydžovský, 2008 s. 24]

Dobiáš (2007) uvádí rozdíly mezi neodkladnou přednemocniční péčí a nemocniční péčí. V současném systému funguje PNP jako samostatný medicínský obor, který vyžaduje od svých zdravotnických pracovníků odlišný přístup od nemocniční péče. O léčbě poskytované záchrannou službou, můžeme hovořit jako o „symptomatické“, tedy o léčbě dle příznaků. [Bydžovský, 2008]

Ertlová a Mucha (2003) popisují okolnosti za jakých personál záchranné služby PNP poskytuje.

Jsou to situace kdy:

- dochází k ohrožení života postiženého.
 - stavy postiženého mohou směřovat prohlubováním chorobných změn k nečekanému úmrtí.
 - může dojít k neměnným chorobným změnám.
 - působí náhlou bolest a utrpení.
- dochází ke změnám v chování a jednání postiženého, které ohrožuje nejen jeho samotného, ale také jeho okolí.

1.4 Výjezdové skupiny

Vše záleží na velikosti kraje a jeho demografických parametrech. Od těchto skutečností se odvíjí počet výjezdových skupin a výjezdových základen. Zásadním kritériem je zákonem daná lhůta, která stanovuje výjezdovým skupinám povinnost dorazit na místo zásahu do 20 minut od převzetí výzvy posádkou ZZS.

V praxi rozlišujeme tyto výjezdové skupiny:

- **Skupina rychlé zdravotnické pomoci (RZP, bez lékaře – obr. č. 1).** Posádka složená ze dvou zdravotnických záchranářů.
- **Skupiny rychlé lékařské pomoci (RLP, lékařské – obr. č. 2).** Posádka složená ze dvou záchranářů a jednoho lékaře.
- **Skupiny RENDEZ – VOUS (RV – obr. č. 3).** Posádka složená z řidiče záchranáře a lékaře, přičemž záchranář řídí. Specifické pro RV je, že neprovádí transporty nemocných, ale provádí pouze zdravotnickou činnost na místě, v praxi je zcela nezbytná spolupráce s posádkami RZP.
- **Skupiny letecké zdravotnické záchranné služby (LZS – obr. č. 4).** Posádka je složena ze zdravotníků a letecké obsluhy. Zdravotní personál zahrnuje jednoho lékaře a jednoho zdravotnického záchranáře a personál letecké posádky zahrnuje dva piloty eventuálně palubního technika, přičemž letecký personál není považován za zaměstnance zdravotních služeb ani za zdravotnické pracovníky. Zřizovatelem LZS je ministerstvo zdravotnictví. Na území České republiky operují letectví záchranáři na 10 místech (Praha, Brno, Plzeň, Olomouc, České Budějovice, Liberec, Hradec Králové, Ostrava, Jihlava, Ústí nad Labem). [Fialová, 2016]

1.5 Kompetence zdravotnického záchranáře

Legislativní ukotvení týkající se kompetencí zdravotního záchranáře vychází ze zákonů č. 96/2004 sb. „o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních)“ [Portal.gov, 2016], konkrétně se jedná o § 90 odst. 2 písmene e. Druhým dokumentem upravující kompetence zdravotnického záchranáře je vyhláška č. 55/2011, konkrétně § 17, který obsahuje výčet veškerých kompetencí, vztahující se k zajištění dýchacích cest.

Kompetence zdravotnického záchranáře dle vyhlášky č. 55/2011 § 17

Výkon zdravotnického záchranáře se vztahuje se na přednemocniční neodkladnou péči, zahrnující i leteckou záchrannou službu, kromě toho se zaměřuje také na aktivity týkající se anesteziologicko-resuscitační péče a v poslední řadě zahrnuje i specifickou ošetrovatelskou péči v rámci akutního příjmu. (podrobněji jsou kompetence rozebrány v příloze č. (1). [Portal.gov, 2016]

1.6 Vybavení vozu zdravotnické záchranné služby

Vybavení sanitních vozidel se řídí vyhláškou číslo: „ č. 296/2012

Každá záchranná služba musí být vybavena dopravními prostředky, které musí splňovat věcné a technické vybavení, barevné označení a provedení. Sanitní vozidlo zdravotnické záchranné služby, musí splňovat podmínky podle předpisů pro provoz motorových vozidel na pozemní komunikaci.

Všechna vozidla záchranné služby musí být vybavena nosítky se zádržným systémem pro dospělé a děti, celotělovou vakuovou matrací, vakuovou matrací pro horní a dolní končetiny, scoop rámem, vyprošťovací vestou (spencer), transportní plachtou, fixačním krčním límcem pro děti a dospělé.

Mezi tzv. přenosné pomůcky řadíme přenosný monitor s defibrilátorem a 12 ti svodovým záznamem EKG křivky a stimulací srdečního rytmu. Dále samorozpínací dýchací vak s možností připojení k medicínálnímu kyslíku a s příslušenstvím pro dospělé i pro děti, přenosný ventilátor pro umělou plicní ventilaci, který obsahuje ventil pro vytvoření pozitivního tlaku v dýchacích cestách na konci výdechu (PEEP ventil), přenosnou odsávačku s kapacitou 1l. Dvěma láhvemi kyslíku s obsahem 2l a 10 litrů.

Pomůcky pro zajištění dýchacích cest zahrnují:

Laryngoskop se všemi velikostmi lžic, endotracheální kanyly pro všechny věkové kategorie, zavaděč do endotracheální kanyly, magillovy kleště, supraglottické pomůcky a soupravu určenou k provedení koniotomie. Dále pomůcky pro zvlhčování dýchacích cest a aplikaci léků do dýchacích cest.

Další vybavení sanitního vozidla zahrnuje:

Přístroj pro ohřev infuzí, vybavení pro přetlakové podání infuze, a pro podávání injekcí a infuzí, stojan pro upevnění infuze a lineárním dávkovačem. Vybavení pro zajištění intraoseálního vstupu pro děti a dospělé, sada pro hrudní punkci, a punkci perikardu, kapnometr, tonometr se všemi velikostmi manžet, glukometr, pulzní oxymetr, stetoskop, teploměr, porodnický balíček, odběrovou zkumavkou pro hemokultury, materiál pro ošetření ran a krvácení, diagnostické světlo, láhev na moč, emitní misky, jednorázový sáček na zvratky, kontejner na zdravotnický materiál, odpadkový koš, chirurgické rukavice sterilní a jednorázové rukavice, lůžkoviny a příkrývky, vak pro zemřelé, termoizolační folii. Pro ochranu posádky by mělo být vozidlo vybaveno bezpečnostní přilbou, bezpečnostními pracovními rukavicemi, ochranné vybavení proti infekci, čelová svítlna pro všechny členy posádky, přenosným reflektorem určený k vyhledávání osob v terénu, desinfekční prostředky na zdravotnické potřeby a na ruce. Ke komunikačním prostředkům patří vozidlová a přenosná radiostanice, zařízení pro komunikaci mezi řidičem a osobami v zadním prostoru. Vozidla zdravotnické záchranné služby musí být vybavena modrými výstražnými světly, která jsou doplněna zvukovým výstražným zařízením. Mezi základní barvu karoserie patří žlutá. Na vozidlech je umístěno retroreflexní zařízení, ve tvaru obdélníkových polí o velikosti 590x300 mm. Na bocích je vozidlo označeno nápisem „zdravotnická záchranná služba“ o velikosti 150 mm. Na střeše je umístěn volací znak o velikosti 150 mm. [Zákony pro lidi, 2016]

2 ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI DÝCHACÍCH CEST

Dýchání je jedna ze tří základních životních funkcí člověka. Při nedostatku kyslíku v krvi, dochází po několika minutách k zástavě srdeční činnosti, důsledkem toho je dechová zástava. Pokud se nezahájí okamžitá první pomoc s následným řešením daného problému, dochází velmi rychle k úmrtí. [Telemedicina, 2016]

Zajištěním dýchacích cest (A - »airway«, »airway control«, »airway opened«) se rozumí uvolnění a zprůchodnění dýchacích cest, buď jako pokus o obnovení spontánního dýchání, nebo před zahájením umělého dýchání. [Pokorný, 2004] *„Nelze než připomenout zdánlivě omšelou, leč stále platnou zásadu: »Nemáme-li zajištěny dýchací cesty, nemáme nic!“ [Pokorný, 2004, str. 131]*

V přednemocniční a intenzivní péči patří zajištění dýchacích cest k základním dovednostem každého lékaře a záchranáře a je zapotřebí neustále tuto techniku procvičovat a zdokonalovat se v ní. Zajištění dýchacích cest můžeme provést jak s technikami bez pomůcek, tak i s pomůckami.

Pokud nedojde včas k zajištění průchodnosti dýchacích cest a adekvátní ventilaci, následky mohou být fatální. Může dojít např. k hypoxii mozku nebo myokardu, hypoxii dalších orgánů, nebo k úmrtí postiženého. [Ševčík, et al., 2014]

2.1 Historie zajištění dýchacích cest

První zmínky o lékařských zákrocích můžeme vypočítat v Bibli, ve které se dochovaly první zmínky o umělém dýchání a pravděpodobně i masáži hrudníku. [Bydžovský, 2008] Staří Egypťané pravděpodobně ovládali techniku přímé intubace, kterou prováděli na zemřelých v rámci různých rituálů. Již před objevem inhalační anestezie používali tracheostomické kanyly, či endotracheální rourky a to vše při pokusech na zvířatech, nebo při resuscitaci (např. Paracelsus, Galén či Vesalius, Avicenna.) pokusy zavedení umělého dýchání zkoušel Paracelsus, John Hunter, ale metody měly hodně odpůrců. První úspěchy zaznamenal až dr. Metcalf v r. 1850. O 8let později bylo zavedeno Silvestrovo dýchání. Pokrok v zajištění DC přišel až v 19. století. Začátkem 20stol. se začaly používat ohebné pryžové rourky k zajištění DC intubací. Z dalších objevů nutno vzpomenout Millera a Macintoshe, kteří se zasloužili o laryngoskop, Guedela za jeho ústní vzduchovod, firmu AMBU, díky níž používáme ambuvak. [Michálek, 2011] Více v příloze č (2).

2.2 Anatomie dýchacích cest

Dýchání je jedna z nejdůležitějších a také nejzřetelnějších funkcí, jenž v našem těle obstarává respirační systém. K funkcím respiračního systému spadá i kašel, škytání, zívání, čichání vůní a zápachů [Parker, 2008]

V dýchací soustavě dochází ke stálé výměně plynů a to mezi zevním prostředím a krví. Tato funkce je nezbytná, protože kyslík, který vdechujeme je následně využit veškerou tkání jako palivo pro tvorbu energie a k vylučování oxidu uhličitého. [Cassan a kol., 2005]

2.2.1 Anatomie horních cest dýchacích

2.2.1.1 *Nos a dutina nosní (Nasus, cavum nasi)*

Tvoří začátek dýchacího ústrojí, který obstarává nádech a výdech vzduchu. Při nádechu proudí skrze nosní dutinu vzduch, který je v dutině ohříván a filtrován od nečistot. [Orte, Vigue, 2007]

Uvnitř nosu je dutina nosní (cavum nasi), kterou rozděluje nosní septum na dvě části. V přední části mezi nosními dírkami, nalezneme chrupavčitou přepážku, jejíž zadní část je tvořena kostí radličnou a svislou ploténkou kosti čichové. Spodní dutinu nosní tvoří kosti, které pomáhají utvářet tvrdé patro. Strop dutiny nosní je tvořen dírkovanou ploténkou kosti čichové. Dále jsou tu boční páry nosních skořep, které svojí stavbou rozdělují každou půlku dutiny nosní na dolní (místo kde ústí slzovod), střední a horní průchod. Povrch celé dutiny nosní je pokryt sliznicí. Čichový oddíl nalezneme v horním průchodu. V této části je sliznice tvořena také ze smyslových čichových buněk. Dolní a střední průchod jsou respirační oddíly. Sliznice má růžovou barvu a je pokryta řasinkovým epitelem, rovněž obsahuje žlázy produkující hlen. Slizniční vazivo je bohatě zásobeno krví, dojde-li k poranění, nastane epistaxe. [Machová 2002]

2.2.1.2 *Hltan (Pharynx)*

Hltan řadíme k trávicímu i dýchacímu systému. Hltan rozdělujeme na tři části. Tvoří ho část dolní, neboli hrtanová, část střední nazývaná se ústní a část vrchní zvaná nosohltan (nasopharynx). Nosohltan je hluboký zhruba 1,5 cm a vysoký 2,5 cm. Do nosohltanu ústí Eustachova trubice, která vychází ze středního ucha. Nosohltan vystylá sliznice s řasinkovým epitelem a také obsahuje žlázy, které vytvářejí hlen. Dělicí část mezi nosohltanem a ústní částí hltanu je rozdělena patrohltanovým závěrem, který je tvořen měkkým patrem, které je při mluvení a polykání zdviženo směrem nahoru a při dýchání je naopak svěšeno volně dolů [Machová, 2002]

2.2.2 Anatomie dolních cest dýchacích

Dolní cesty dýchací začínají hrtanem (larynxem). Hrtan je kromě součástí dolních cest dýchacích také orgánem, který vytváří hlas. [Cassan a kol., 2005]

2.2.2.1 Hrtan (*Larynx*)

Lze popsat jako orgán dutého trubicovitého tvaru, jenž se nachází v pření části krajiny krční. U žen dosahuje velikosti přibližně 5 cm a u mužů 7 cm. Přední část pokrývají dolní svaly jazyka, v bočních stěnách jsou uloženy laloky štítné žlázy a spodní část hrtanu přechází v průdušnici. Podklad hrtanu tvoří chrupavky, z nichž největší je chrupavka štítná. Tvoří ji dvě ploténky, které se ve svých předních částech spojují a dohromady tvoří ostrou hranu. U mužů tato hrana vystupuje v oblasti krku a vytváří nenápadný hrbol tzv. ohryzek. Celý hrtan je zavěšen k jazylce. [Machová 2002]

„Chrupavka prstencová má tvar prstenu. Jeho oblouk je obrácen vpřed, dozadu směřuje ploténka čtyřúhelníkového tvaru. Na horním okraji ploténky jsou kloubně připojeny dvě menší trojboké chrupavky hlasivkové.“ [(Machová, 2002, str. 84)]

Důležitou součástí hrtanu je i hrtanová příklopka (epiglottis), která uzavírá vstupní otvor dolních cest dýchacích. Nalezneme ji na zadní části hrtanu u kořene jazyka. O pohyb se starají silné svaly. Jestliže je záklopka uzavřena, je dýchací trakt chráněn před aspirací stravy, pokud je epiglottis otevřená, vzduch může snadno proudit dovnitř i ven. [Orte, Vigue, 2007] Hrtan je rovněž pokryt sliznicí s řasinkovým epitelem. [Machová 2002]

2.2.2.2 Průdušnice (*Trachea*)

Průdušnice je chrupavčitá trubice o délce přibližně 10 až 15 cm. Tvoří přechod mezi hrtanem a průduškami. Stěny průdušnice jsou zepředu i na bocích vyztuženy chrupavkami podkovitého tvaru, které jsou mezi sebou spojeny vazivem. Strana přivrácená k páteři je tvořena z příčných i podélných svalů, které zajišťují zkracování a prodlužování průdušnice. Výplň průdušnice je tvořena sliznicí s řasinkovým epitelem obsahující četné trubicovité hlenové žlázy. [Cassan a kol., 2005]

2.2.2.3 Průdušky (*Bronchis*)

Průdušnice přechází do dvou průdušek - pravé a levé. Obě průdušky tvoří prstencové chrupavky. Po krátkém mezihrudním úseku vstupují obě průdušky do plic. [Orte, Vigue, 2007] Do plic vstupují plicní brankou, kde se následně mnohonásobně větví a vytvářejí tzv. průduškový strom. Nejtenčí z těchto větévek nazýváme průdušinky. [Cassan a kol., 2005] *„Na ně navazují konečné větévkové zvané aleveolární*

chodbičky, které ústí do plicních váčků. Stěny váčků jsou hroznovitě vyklenuty v plicní sklípky (alveoli pulmonis)“ [Machová, 2002, str. 86]

2.2.2.4 Plíce (Pulmo)

Jedná se o párový orgán, jenž je tvořen houbovitou pojivovou tkání. Uloženy jsou na obou stranách dutiny hrudní a zespod jsou podpořeny bránicí. Plíce jsou tvořeny průduškami, průdušinkami, a plicními sklípky (alveoly) a krevními cévami, které se podílejí na dýchání. [Orte, Vigue, 2007] Pravá plíce má tři laloky a levá plíce má laloky pouze dva. [Trojan, Schreiber, 2007]

Povrch plic je pokryt jemnou hladkou blánou poplicnicí (pleura pulmonalis), jež přechází na stěnu hrudní dutiny jako pohrudnice (pleura parietális). Pohrudnice uzavírá dvě samostatné dutiny pohrudniční. Vertikální prostor mezi nimi zaplňuje řídké tukové vazivo a tuto část nazýváme mediastinum. Mezi pohrudnicí a poplicnicí se nachází úzká štěrbin, která obsahuje malé množství tekutiny pro snadnější klouzání obou blan při exkurzích hrudníku. [Machová 2002]

2.3 Fyziologie dýchacích cest

2.3.1 Zevní dýchání

Zevní dýchání, můžeme chápat jako výměnu oxidu uhličitého a kyslíku mezi vzduchem a krví v plicích. Tyto procesy můžeme pozorovat v alveolech. Tento tzv. alveolární vzduch je separován od krve, která proudí v plicních kapilárách. K oddělení dochází pomocí tenkého jednovrstvého epitelu sklípků a kapilární stěny. Pomocí těchto dvou vrstev buněk, dochází k snadnému pronikání oxidu uhličitého i kyslíku na bázi difuze. Lidské plíce obsahují přes pět set tisíc alveolů. Výměna plynů mezi vzduchem a krví se odehrává na ploše, která činí přibližně 80m² a v průběhu 24 hodin dochází k výměně okolo 10 000 litrů vzduchu

Ve chvíli, kdy je dýchání klidné, jedním vdechem a vydechnutím, plíce vymění 0,5 litru vzduchu. Maximální množství vydechnutého vzduchu po maximálním vdechu, poukazuje na velikost vitální kapacity plic, což v důsledku poukazuje na funkční schopnosti plic.

Svaly, které periodicky zajišťují výměnu alveolárního vzduchu pomocí stahů, zvětšují hrudní dutinu (14x až 16x za minutu) a tím dochází k rozpínání plic, do kterých proudí vzduch. Při vdechu narůstá v dutině pohrudniční podtlak. Ukazatelem vztahu mezi objemovými změnami plic a dýchacích svalů je tzv. compliance, neboli poddajnost plic. [Trojan, Schreiber, 2007]

Pro vdech je charakteristické zvětšení objemu hrudníku, ke kterému dochází stažením bránice směrem dolů a mezižeberních svalů směrem do stran a nahoru, oproti tomu výdech je převážně pasivní děj, ke kterému dochází při uvolnění dýchacích svalů a následkem toho bránice stoupá a celkový objem hrudníku se snižuje. [Orte, Vigue, 2007]

2.3.2 Vnitřní dýchání

Vnitřní dýchání je proces výměny dýchacích plynů mezi tkáněmi a krví a také proces oxidačních pochodů, probíhajících v jednotlivých buňkách. [Trojan, Schreiber, 2007] Dochází při něm ke spotřebovávání kyslíku v tkáních, následnému uvolnění energie a vzniku jednotlivých zplodin např.: voda a oxid uhličitý. [Machová 2002]

Mezi konci žilních a tepenných kapilár existuje velký gradient kyslíku, který zásadně ovlivňuje rychlost transmise O_2 stěnami krevních vlásečnic. Jelikož ve tkáni dochází ke spotřebě kyslíku, tlak je v těchto tkáních nejnižší. Ke srovnatelnému procesu dochází v plicích. Tenze oxidu uhličitého je vyšší v žilní krvi, než v alveolárním vzduchu, a proto dochází k odevzdání CO_2 z krve vyskytující se v plicích

Postavení oxidu uhličitého a kyslíku probíhá v zrcadlovém vztahu. Tento vztah tkví v chemizmech tkání organismu, který zajišťuje směnu těchto dvou plynů a to nejen ve tkáni, ale také v plicním alveolu a v erytrocytu. Výdej i příjem CO_2 váže vzájemný vztah, který určuje vzorec [$CO_2 : O_2 =$ respirační kvocient (RQ)]. [Trojan, Schreiber, 2007]

2.3.3 Řízení dýchání

Základní funkcí respirace je zajištění vztahu. Další aktivity, které se na respiraci podílejí, jsou řeč, kýchání, kašel apod. Dýchací svaly jsou řízeny nervově. Z míchy vycházejí brániční nervy, které inervují bránici a z hrudní míchy vycházejí mezižeberní nervy, které inervují mezižeberní svaly. Střídání vdechu a výdechu je závislé na aktivitě dýchacího ústrojí v mostu a prodloužené míše. Zde se nachází inspirační neurony, které vykazují činnost při inspiriu a expirační neurony, které jsou aktivní při expiriu. Obě tyto skupiny neuronů spolupracují a udávají tak rytmus dechovému cyklu. [Trojan, Schreiber, 2007]

Dechové centrum udržuje v činnosti detekce parciálního tlaku oxidu uhličitého (pCO_2) v centrálních chemoreceptorech v prodloužené míše. O pravidelném dýchání můžeme hovořit, jestliže pCO_2 je fyziologické. K prohloubenému a zrychlenému dýchání dochází při poklesu pH pod hodnotu 7,36. V případě prohloubeného dýchání

hovoříme o hyperpnoi a dýchání zrychlené označujeme tachypnoe. Při nedostatku O_2 , dochází k útlumu dechového centra, dojde-li k poklesu kyslíku ve vzduchu pod 9% u člověka, nastane bezvědomí a smrt. [Trojan, Schreiber, 2007]

2.3.4 Přenos dýchacích plynů

Při vyšší tenzi kyslíku ve vzduchu dochází v plicích k difúzi molekul kyslíku, které se přes plicní kapiláry dostávají do krve, která je následně transportuje ke tkáním. Při maximálním nasycení krve kyslíkem, litr krve obsahuje až 200 ml O_2 , z toho jsou 3 ml fyzikálně rozpuštěny v tekutém prostředí krve a 197 ml se chemicky váže na hemoglobin. V tomto případě hovoříme o tzv. kyslíkové kapacitě krve. Tlak kyslíku v plicích je vysoký, zhruba a okolo 100mmHg, příjem hemoglobinu je 19 objemových procent kyslíku. V tkáních je naopak tlak kyslíku nízký, něco okolo 30mmHg, následně se uvolňuje a zbytek ve venózní krvi čítá 14 objemových procent. Celkově venózní rozdíl kyslíku tvoří 5%. V krvi dochází k rozpuštění oxidu uhličitého v plazmě, zhruba okolo 30 ml v litru žilní krve a k jeho navázání na hemoglobin v červených krvinkách. Při vazbě mezi dýchacími plyny a krví dochází k vzájemné podpoře. Je-li obsah oxyhemoglobinu v krvi nižší, o to více se může CO_2 vázat, podobně je tomu u oxidu uhličitého, čím je ho více v krvi, tím se snadněji uvolňuje kyslík v tkáních. [Trojan, Schreiber, 2007]

2.4 Zabezpečení dýchacích cest bez pomůcek

Do nejčastějších postižení dýchacích cest můžeme zařadit obturaci dýchacích cest bolusem potravy (FBAO) [Abbreviationfinder, 2016], nebo pacienty v bezvědomí se zapadlým kořenem jazyka. Jestli-že má pacient zapadlý jazyk a nereaguje, nejdříve zrevidujeme obsah dutiny ústní a poté provádíme záklon hlavy, rovněž nevyjímáme zubní protézu, jen když je vzpříčená, protože pokud ji vyjmeme, ztrácíme tvar dutiny ústní a pak se nám těžko pacient prodýchává ambuvakem a maskou. Zdravotnický záchranář může využít Eschmarkův hmat neboli tzv. trojitý manévr (obr. č 5). V případě bolusové příhody (FBAO), kdy je ještě pacient při vědomí využíváme Heimlichův či Gordonův manévr. (podrobně v příloze č. 3) Dalšími metodami, které můžeme využít, jsou popsány v příloze č. (4). Jakmile jsou dýchací cesty uvolněny a zprůchodněny, sledujeme, zda pacient dýchá již sám. [Pokorný, 2004]

2.5 Zabezpečení dýchacích cest s pomůckami

V přednemocniční péči se v dnešní době používá několik druhů pomůcek. Každá pomůcka má své výhody a nevýhody. Pomůcky pro bezpečné udržení průchodnosti dýchacích cest a zajištění ventilace jsou nezbytnou součástí rozšířené neodkladné resuscitace. Vždy by se mělo postupovat od pomůcek jednodušších ke složitějším. [Klementa a kol., 2011]

Zdravotnický záchranář pro zajištění DC může využít:

- Ústní vzduchovod
- COPA vzduchovod
- Kombitubus
- Laryngeální tubus
- Laryngeální masky

Lékař může navíc využít endotracheální intubaci, nosní vzduchovody a pomůcky k provedení koniopunkce a koniotomie. Zásadní nevýhodou všech pomůcek kromě endotracheální rourky je nedokonalé oddělení dýchacích cest a proximálních part GIT a tedy nebezpečí aspirace žaludečního obsahu. [Málek a kol., 2009]

2.5.1 Ústní vzduchovod (orofaryngeální)

Ústní (GUEDELŮV) vzduchovod (obr. č 6) je pryžová či plastická pomůcka s výraznou tvarovou pamětí a protiskusovou vložkou [Pokorný 2004]

Vzduchovod uijeme v případě neschopnosti udržet volné DC. Vzduchovod volíme dle velikosti. Odhad vhodné velikosti provedeme přiložením vzduchovodu v jeho funkční poloze na tvář, přičemž konec vzduchovodu má zasahovat asi 1 prst pod úhel dolní čelisti. Ústní vzduchovod, může být zaváděn pouze pacientům v hlubokém bezvědomí, abychom nevyvolali zvracení. [Truhlář, 2016]

2.5.2 Nosní vzduchovody (nasofaryngeální)

Nosní vzduchovody (obr. č 7) se zavádějí snadno a jsou lépe tolerovány než vzduchovody ústní. Lze je použít u nemocného s trismem, nebo maxilofaciálním poraněním. Zabraňuje zapadání jazyka podobně jako zavedení ústního vzduchovodu. Je tolerován i pacienty soporózními, se zachovaným zvracivým reflexem. Nesmí být zaváděn násilně, odpor je nutné překonat rotací vzduchovodu a zvlhčením gelem. [Kapounová, 2007]

2.5.3 COPA vzduchovod

C. O. P. A – (Cuffed Oro-Pharyngeal Airway – Greenberg 1992 –(obr. č 8) je poslední modifikací Guedelova vzduchovodu. Jde o tvarově shodný vzduchovod, opatřený vysoko objemovou manžetou, která slouží ke stabilizaci polohy vzduchovodů a také k většímu oddálení kořene jazyka od zadní stěny hypofaryngu. Významnou výhodou C. O. P. A. je fakt, že na proximálním konci je opatřena standardizovanou 15 mm spojkou k připojení dýchacího systému nebo ručního dýchacího přístroje. [Málek a kol., 2009] Combitubus (Kombirourka)

Kombirourka (Combitubus) – (obr. č 9) je dvojlumenná rourka, používaná především v neodkladné péči při nemožnosti eventuálně selhání pokusu o tracheální intubaci a nemožnosti zajistit ventilaci jinými postupy. Rourka je zaváděna „*naslepo*“ za normálních okolností je její distální konec umístěn v jícnu. [Drábková, 2002] Combitubus dále v příloze číslo (5).

2.5.4 Laryngeální tubus

Laryngeální tubus (obr. č 10) je relativně nová pomůcka. Svou koncepcí se podobá combitubu. Laryngeální tubus je obdobě opatřený dvěma obturujícími balónky, mezi nimiž se nacházejí boční otvory pro ventilaci. Jeho zavedení je stejné jako u kombituby. [Pokorný et al., 2010]

Dále viz příloha č. (6)

2.5.5 Laryngeální maska

„Laryngeální maska (obr. č. 11), (dále LMA), je pomůcka zajišťující průchodnost dýchacích cest oddělením respiračního a gastrointestinálního systému v oblasti hypofaryngu. Maska se skládá z nafukovacího silikonového korpusu, který je spojen s flexibilním tubusem. Jeho, dorsální patientský konec, je opatřen dvěma můstky, které brání uzávěru lumina epiglottis“ [Jan Lejsek a kol., 2013, str. 51]

Použit tuto masku můžeme nejen v technikách zajišťující průchodnost dýchacích cest, ale také k zajištění ventilace při komplikované nebo nezvládnuté aplikaci tracheální rourky. [Ševčík, et al., 2014] V praxi se využívá v pěti velikostech, které jsou diferenciovány dle věku a váhy. [Málek a kol., 2009]

Aplikace laryngeální masky je jednoduchá, je-li správně zvolena velikost. Před aplikací je nutné sejmout ochranný kryt a nagelovat vodným gelem. LMA zavádíme dutinou ústní, tak aby zakřivená část kopírovala směr přirozeného zakřivení

dýchacích cest. Zavedení je nutno provést až za kořen jazyka ke vstupu do hrtanu.

Nafouknutím masky dojde k přilnutí těsnicí silikonové manžety k laryngu, spodní okraj následně utěsní vstup do jícnu. Vnitřní část masky včetně tubusu zajišťuje komunikaci dolních cest dýchacích s koncem tubusu ústícím u pacientových úst. Masky umožňuje variabilní použití a to jak u spontánně dýchajícího pacienta tak k provedení umělé plicní ventilace. Po úspěšné aplikaci masky je nezbytné provést její zajištění a to pomocí fixace náplastí, nebo obinadlem. [Ševčík, et al., 2014]

Výhody, nevýhody, kontraindikace viz příloha č. (7), typy a obrázky konkrétních LMA viz příloha č. (8)

2.5.6 Endotracheální intubační kanyla

Tracheální intubace je považována za nejbezpečnější metodu k zajištění dýchacích cest, protože slouží pro jednodušší možnost umělé plicní ventilace, jako prevence před únikem dýchací směsi při přetlakovém dýchání a jako prevence aspirace žaludečního obsahu u pacientů nevykazujících známky vědomí. Tyto přednosti má ale především zajištění dýchacích cest tracheální rourkou, která je vybavena těsnicí manžetou. Naprosté bezpečí před aspirací neposkytuje však ani tracheální intubace, jelikož průřez tracheou a průřez tracheální rourkou opatřenou těsnicí manžetou je rozdílný. Průřez tracheální rourkou je kruhovitý, zatím co průřez tracheou má podkovitý tvar s konvexitou orientovanou vertikálně. Proto je také velkým rizikem tzv. „*tichá aspirace!!!*“, tedy zatečení regurgitovaného žaludečního obsahu podél tracheální rourky a těsnicí manžety v oblasti dorsálních partií trachey. [Málek a kol., 2009]

Rourky při endotracheální intubaci (obr. č 12) lze zavést do průdušnice buď dutinou nosní (tzv. nasotracheální intubace), která je v PNP spíše ojedinělá a cestou dutiny ústní (tzv. orotracheální intubace). [Ertlová, Mucha, 2003]

Při endotracheální intubaci může dojít k různým komplikacím, proto je tato technika v České republice určena pro lékaře, u které zdravotnický záchranář asistuje.

INDIKACE

„Ochrana volných dýchacích cest před aspirací a následnou obstrukcí (např. ztráta ochranných reflexů při bezvědomí, intoxikaci, cévních mozkových příhodách, poruchy nervosvalového přenosu, intoxikace organofosfáty), obstrukce dýchacích cest (např. trauma, krvácení v oblasti obličeje, cizí těleso v DC, infekce, absces, edém, anafylaxe, laryngospasmus, sekrety), zajištění dýchacích cest pro dechovou

nedostatečnost a nutnost zahájení umělé plicní ventilace (např. pneumonie ARDS, status asthmaticus, CHOPN, atelektázy, intoxikace, plicní edém), poruchy plicní mechaniky (traumata hrudníku, pneumotorax, hemotorax, úrazy bránice), šokové stavy, specifické indikace (řízená hyperventilace u nitrolební hypertenze transport nemocného s rizikem zhoršování stavu“). [Ševčík et al., 2009, str. 69]

KONTRAINDIKACE

Při kompletní obstrukci horních cest dýchacích, která se neobejdou bez chirurgického zajištění dýchacích cest. [Ševčík et al., 2014]

Intubace, může v praxi trvat nepřiměřeně dlouhý čas a při neúspěchu může být i několikrát opakována bez proventilování pacienta samorozpínacím dýchacím vakem. Současně s neúspěšnou intubací může dojít k přerušení komprese hrudníku, což vede poklesu koronárního perfúzního tlaku na nulové hodnoty a tím ke zhoršenému přežívání pacientů. K OHCA je u 30 % pacientů potřebný více než jeden intubační pokus. V praxi se doporučuje neprovádět intubační pokus více než třikrát a ne déle jak 10 minut. V tomto případě se jedná o „*obtížnou intubaci*“. [Bydžovský 2008]

Intubační rourku můžeme popsat jako plastovou trubici, která je na konci opatřena standardizovaným konektorem pro umělou plicní ventilaci (dále UPV) a před distálním koncem navazuje těsnící manžeta. [Klementa a kol., 2014]

Nejčastěji využívaná je klasická, anatomicky zakřivená Magillova tracheální rourka vybavena postranním oknem (Murphy), jež zabezpečuje průchodnost při ucpání distálního konce. Součástí by vždy měla být nízkotlaková, vysoko objemová obturační manžeta, nebo systém LANZ sloužící k udržení konstantního tlaku v manžetě. [Kapounová, 2007]

Pro odhadnutí potřebného průsvitu rourky, lze využít metodu odhadu na základě velikosti posledního článku pacientova malíčku. U mužů se doporučuje velikost vnitřního průměru rourky pohybující se v rozmezí mezi 8-9 mm a u žen v rozmezí mezi 7-8 mm. Velikost rourky určené dětem lze vypočítat za pomoci vzorce: **[věk + 16:4]**. Konec tracheální rourky je mezinárodně unifikována na 15/22 mm. Na tuto konec se následně napojuje ventilační přístroj. Veškeré vybavení pro provedení intubace musí být vždy v pohotovosti a musí být neustále kontrolováno. [Pokorný, 2004]

Základní vybavení pro intubaci je: funkční a výkonná odsávačka, funkční dýchací přístroj pro UPV, funkční laryngoskop a lžice všech velikostí, endotracheální rourka, vždy více velikostí - minimálně o číslo menší a větší, Magillovy kleště, roztok vodného gelu, stříkačka, ambuvak, kyslík, fonendoskop a lepení, obvaz. Výhodou je intubační bužie, nebo zavaděč pro obtížnou intubaci.

Laryngoskop umožňuje přímou laryngoskopii za kontroly zrakem. Laryngoskop se skládá ze dvou částí, z rukojeti a lžice. V rukojeti je zdroj el. proudu a ve lžici zdroj světla. Lžice se liší tvarem, existují zahnuté lžice (Macintoshova) a rovné lžice (Millerova). V případě zahnuté lžice zavádíme mezi kořen jazyka a epiglottis, lžice rovné klademe na laryngeální plochu epiglottis. [Ševčík at al., 2014]

Při obtížně intubaci použijeme elastickou bužii, jejíž tvar snižuje traumatické poškození dýchacích cest. Magillovy kleště mají dvojité zahnutí pro lepší manipulaci v dutině ústní, používají se pro zavedení nasogastrické sondy, nebo k zavedení rourky při nasotracheální intubaci, což se ale v PNP běžně nevyužívá. Pro zlepšení kluznosti při zavádění rourky a zmírnění pocitu dráždění po jejím uložení je dobré použít roztok vodného gelu, který se aplikuje přímo na endotracheální kanylu. [Ševčík at al., 2014]

Zhodnocení podmínek pro intubaci

Endotracheální intubace je kompetencí lékaře, ale zdravotnický záchranář u tohoto výkonu asistuje, a proto by tyto klasifikace měl znát. Mezi tyto klasifikace patří LEMON klasifikace, Mallampati skóre, dále klasifikace dle Cormacka a Lehana.

SHORT a MOANS klasifikace – je klasifikace která upozorňuje na obtížnou ventilaci maskou, nevztahuje se k intubaci jako takové a LM – MAP klasifikace. Rozbor základních klasifikací z důvodu obsáhlosti v **příloze č. (9)**.

Vlastní postup OTI:

- Provedeme kontrolu stavu chrupu nebo odstraníme zubní protézu
- Zahájíme preoxygenaci
- Lékař, který intubuje, stojí vždy za hlavou pacienta a pokud manipuluje s hrtanem -tzv. BURP manévr (obr. č 13), je nezbytná asistence druhého záchranáře
- Lékař napolohuje pacienta, zlehka si podkládá hlavu pacienta, aby měl pacient krk ve flexi

- Zdravotnický záchranář (dále ZZ) lékaři podává pomůcky
- Nejdřív kontrola DÚ, jestliže je potřeba lékař odsaje obsah dutiny ústní a případně i hypofaryngu
- ZZ podá laryngoskop, který lékař uchopí do levé ruky a lžící začne zavádět za vizuální kontroly atraumaticky do dutiny ústní bez kontaktu se zuby horní čelisti. Jazyk se snaží odtlačit mírně doleva
- Pokud používáme zahnuté lžice, zavádíme její konec mezi epiglottis a kořen jazyka. Ke zprehlednění oblasti glottis dojde, pokud se postupuje tahem dopředu a vzhůru
- Dále ZZ podá lékaři endotracheální rourku, která je zvlhčená a lékař ji zavádí za kontroly zraku zhruba 20-23 cm hluboko u dospělých pod hlasivkové vazy.
- Pokud se do rourky vkládá zavaděč, tak nesmí promítnout do dýchacích cest a vytahuje se v okamžiku, kdy vkládáme rourku mezi hlasivkové vazy
- Po zavedení rourky laryngoskop vyndáme, obturační manžetu naplníme vzduchem cca 10 ml
- Poté musíme zkontrolovat náležitou pozici rourky nejprve uložením, dále pohledem na hrudník – dochází-li k symetrickému zvedání hrudníku, k následnému vlhčení rourky ve výdechu, poté poslechem dýchacích šelestů nad oběma plicními křídly (hroty, axily i nad žaludkem) a nakonec analýzou vydechovaného CO₂ za pomoci kapnometrie a poté teprve rourku fixujeme

Rourku fixujeme náplastí k tváři pacienta, pro větší bezpečnost přidáváme obinadlo, kterým rourku obtočíme a fixujeme ji za hlavou pacienta. [Ševčík, et al., 2014]

Komplikace OTI

Nejzávažnější komplikací je nepoznaná intubace do jícnu. Endotracheální rourka je zavedena příliš hluboko, což způsobí dýchání pouze jedné plíce. [Klementa a kol., 2011]

2.6 Infraglottické zajištění dýchacích cest

Když selžou všechny výše uvedené postupy zajištění dýchacích cest, lze na základě předem vymezených kritérií použít k zajištění dýchacích cest koniopunkci, nebo koniotomii. Jsou to urgentní výkony zachraňující život. [Pokorný, 2004] Provádíme je v poloze vleže, na zádech, s mírně zakloněnou hlavou, s následnou fixací hrtanu za pomoci palce a prostředníku své ruky v oblasti krku postiženého a

ukazovákem nahmatáme mezi chrupavkou prstencovou a štítnou krikotyroideální membránu [Ševčík et al., 2014].

INDIKACE: Selhaly-li všechny dostupné možnosti zajištění dýchacích cest a nelze ventilovat samorozpínacím dýchacím vakem. Postižený má např. těžké popáleniny v oblasti krku a horních cest dýchacích s rychle narůstajícím edémem, rozsáhlé trauma krku, které obturuje DC, nebo nádory v oblasti krku, zánětlivé reakce v horních cestách dýchacích s hrozící úplnou obstrukcí DC, masivní otok orofaryngu nebo hypofaryngu. [Klementa a kol., 2011]

KONTRAINDIKACE: Nastane-li situace, kdy dochází k bezprostřednímu ohrožení životních funkcí, ke koniopunkci a koniotomii neexistuje žádná kontraindikace. V této situaci je prioritou co nejrychleji obnovit průchodnost dýchacích cest. [Ševčík et al., 2014]

Koniopunkci a koniotomii řadíme k urgentním lékařským výkonům, záchranáři ji zatím neprovádějí, podrobnosti a obrázky k oběma výkonům v **příloze č (10)**

3 DIAGNOSTIKA STAVŮ VEDOUcí K NUTNOSTI ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI

Při určování přesného postupu při záchraně postiženého je nezbytné jedince důkladně vyšetřit. Toto zhodnocení je zcela identické jak pro profesionála, tak pro laického záchránce. Nutné však je, důkladně zvážit závažnost a míru postižení.

3.1 Základní dělení stavů v přednemocniční neodkladné péči vyžadujících zajištění dýchacích cest

V přednemocniční péči můžeme rozdělit pacienty, u kterých zajišťujeme dýchací cesty, do tří skupin dle jejich urgentního stavu:

- **Traumatické stavy** - úrazy lebky, mozku, dechová tíseň při traumatech, tonutí, popáleniny více jak 60% povrchu těla, popálení a inhalační trauma dutiny ústní a obličeje.
- **Stavy obstrukce dýchacích cest** – Pravděpodobná aspirace do dýchacích cest, edém dýchacích cest, edém měkkých tkání krku, nebo jiným způsobem neřešitelná obstrukce dýchacích cest
- **Ostatní urgentní stavy** - V případě bezvědomí, kdy pacient není schopen udržet spontánně volné dýchací cesty a úroveň vědomí podle Glasgow Coma Scale (dále GCS – tabulka č. 1) je 8 a méně bodů, při neodkladné kardiopulmonální resuscitaci, závažné intoxikace s GCS pod 8, závažné šokové stavy, dechová nedostatečnost s přetrvávající hypoxií, SpO₂ nižší 89% i přes vyšší inspirační koncentraci O₂. [Remeš, Trnovská a kol., 2013]

3.2 Základní vyšetření postiženého

Pohled, pohmat, poslech a čich jsou smysly, které využíváme k základnímu vyšetření postiženého. Vše můžeme udělat bez pomůcek, pouze k poslechu můžeme ještě využít fonendoskop. K provedení vyšetření postiženého vždy posadíme nebo položíme. Před vyšetřením postiženého, je zapotřebí brát ohled jak na bezpečnost zdravotnického personálu, tak i na bezpečnost postiženého. Pokud by došlo k ohrožení

posádky zdravotnické záchranné služby (např. hořící auto, výbuch, nebezpečné prostředí na stavbě, přednemocniční péče nemusí být poskytnuta. [Petržela, 2007]

Správný postup při vyšetření postiženého viz příloha č. (11)

3.2.1 Postup vyšetření u pacienta při vědomí

- Primární vyšetření – úkony A - airway, B - breathing, C - circulation, D – disability, E – exposure
- Při celkovém vyšetření prohlédneme postiženého směrem od „hlavy až k patě“
- Po celou dobu vyšetření se snažíme s postiženým komunikovat
- Poslechem pouhým sluchem, nebo fonendoskopem posloucháme dýchací šelesty, pískoty, vrzoty při dýchání postiženého a jeho střevní peristaltiku
- Pohledem sledujeme prostředí, ve kterém postižený žije (odpadky, přítomnost láhví od alkoholu atd.), jeho chování, vzhled a barvu kůže (cyanotická, bledá, červená atd.)
- Pohmatem vyšetřujeme bolestivost hrudníku (např. zlomenina žeber), břicha a cítíme teplotu kůže.
- Čichem můžeme cítit zápach např. po alkoholu, pomočení, pokálení, aceton a jiné látky

Tyto smysly můžeme prolínat a využívat třeba dva smysly na jednu např. při vchodu do domu můžu vidět, kde pacient leží, dále láhve od alkoholu a cítit kouř od cigaret atd. [Bydžovský 2008]

3.2.2 Postup vyšetření u pacienta, který nedýchá a je v bezvědomí.

- Provedeme primární vyšetření A, B, C (airway, breathing, circulation). [Eliášová, Voldřich, 2008]
- Umělé dýchání (krok B v sekvenci ABC), by mělo co nejrychleji navazovat na krok A u pacienta, který nejeví známky dýchání, tedy s dechovou nedostatečností. Jakmile jsou zprůchodněny dýchací cesty správnou polohou hlavy, musíme posoudit, zdali je spontánní dýchání účinné. Především hodnotíme hloubku a frekvenci jednotlivých dechů.
- Spontánní dýchání zjistíme jednak poslechem, kdy přiložením ucha k ústům postiženého cítíme vydechaný vzduch a slyšíme výdech, tak pohledem, kde vidíme pohyby hrudníku. Jestliže zjistíme, že postižený po záklonu hlavy

nedýchá, nebo nedýchá normálně-tzv. gasping, neprodleně zahájíme kardiopulmonální resuscitaci dle platných guidelines. [Bydžovský 2008]

4 UMĚLÉ DÝCHANÍ A ZPŮSOBY VENTILACE

Princip umělého dýchání je v dodávce vzduchu postiženému, který spontánně nedýchá. [Klementa a kol., 2011]

4.1 Dýchání z úst do úst

Dýchání z úst do úst, lze provádět několika způsoby. Nejčastějším způsobem bylo dříve dýchání z úst do úst, které se v přednemocniční péči v dnešní době nevyužívá. Tato metoda je nahrazena technikou, která se provádí za pomoci samorozpínacího vaku.

4.1.1 Samorozpínací dýchací vak

Mezi základní techniky používané v přednemocniční péči patří umělá plicní ventilace za pomoci dýchacího samorozpínacího vaku (obr. č 14) - (Self inflating bag – známý dle výrobce jako AMBUVAK. [Klementa a kol., 2011]

Samorozpínací dýchací vak se skládá z:

- vstupního a výstupního ventilu
- konektoru pro připojení obličejové masky
- konektoru pro připojení kyslíku

Mezi doplňkové vybavení samorozpínacího dýchacího vaku patří kyslíkový rezervoár, který po napojení na kyslíkovou láhev umožňuje ventilaci odpovídající téměř 100 % koncentraci kyslíku. Pokud není dýchací vak připojen na kyslíkovou láhev, dodává pouze 21 % koncentraci kyslíku. Vak lze ještě vybavit tzv. PEEP ventilem, vrapovou hadicí a sterilním bakteriálním filtrem, který je nutný před použitím vaku nasadit. Plastická hmota, ze které je dýchací vak vyroben, dodává tvarovou paměť a po stlačení umožňuje dodání dýchací směsi plynů do dýchacích cest pacienta. [Remeš, Trnovská a kol., 2013]

Pro účinnou ventilaci je nutná správná poloha hlavy. Měla by být v mírném záklonu s pootevřenými ústy a předsunutou dolní čelistí. Masku je možné uchopit více způsoby, ale nejpoužívanější je tzv. C-hmat (obr. č 15), ukazovákem a palcem přidržíme masku na obličejí a zbylé prsty jsou umístěny pod dolní čelistí, kterou fixují a sunou dolní čelist dopředu. Celá ruka provádí záklon hlavy. [Klementa a kol., 2011] Při ventilování pacienta samorozpínacím vakem, je zapotřebí vyvarovat se malým

nebo velkým dechovým objemům. Mezi jednotlivými vdechy musíme ponechat čas na výdech pacienta. Zřejmý pohyb hrudníku je kritériem správné ventilace. Vaky jsou k dispozici ve 3 velikostech: vak pro dospělé a děti, vak pro děti od 1 roku do 10 let, vak pro novorozence a děti do 1 roku. Ventilace samorozpínacím dýchacím vakem přes obličejovou masku je jednou z prvních možností zavedení umělé plicní ventilace k dodání potřebné oxygenace. S výhodou lze kombinovat i se zavedením nosního nebo ústního vzduchovodu [Remeš, Trnovská a kol., 2013]

KOMPLIKACE při využití vaku

Mezi nejčastější komplikace patří nesprávná velikost masky. Masky potom netěsní, ventilace je neefektivní, může dojít k poranění očí, k otlakům v obličejové části. Při rychlé frekvenci dýchání může dojít k nafouknutí žaludku vzduchem, zvracení a následné aspiraci. K netěsnosti masky přispívají i faktory ze strany pacienta, jako jsou vousy, obezita, opocení, nebo chybějící chrup [Klementa a kol., 2011]

4.1.2 Ventilátor pro umělou plicní ventilaci

Mezi nejčastější ventilátory umělé plicní ventilace na zdravotnické záchranné službě patří Weinmann řady Medumat (obr. č 16), nebo Dräger řady Oxylog (obr. č 17) - (Remeš, Trnovská a kol., 2013). Na ventilátory, které se používají na zdravotnické záchranné službě, jsou kladeny velké nároky. Ventilátory musí být co nejmenších rozměrů, odolné a přenosné. [Bydžovský 2008]

U všech přístrojů jsou barevně vyznačeny odpovídající rozmezí (dechové frekvence, minutového dechového objemu) u jednotlivých věkových kategorií. Ventilátory umožňují nastavit UPV i bez přesné znalosti všech parametrů. Obsluha a nastavení všech parametrů, je v kompetenci lékaře. [Remeš, Trnovská a kol., 2013]

V příloze č. (12) Ventilátor Weinmann MEDUMAT standart 2

5 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část bakalářské práce byla vybrána forma, kdy se daná problematika demonstruje na vybraných případových studiích ve formě kazuistik. Cílem praktické části je navázat na odborné poznatky, které autor uvedl v části teoretické.

V katamnéze je chronologicky rozepsaný postup záchranné akce až do předání pacienta do zdravotnického zařízení. Celá situace je stručně znázorněna v časové ose, která je uvedena za každou kazuistikou. Jednotlivě je u každé případové studie vypsána terapie a postup výkonů. Každá kazuistika je zakončena zhodnocením a následnou diskuzí.

Případové studie byly zpracovány a vyhodnoceny formou kazuistik, které jsem získal od zdravotnické záchranné služby Pardubického kraje, kde momentálně pracuji. Na konci praktické části uvádím možná doporučení pro praxi, o kterých si myslím, že by mohly pomoci při řešení problémů v praxi.

5.1 Kazuistika 1

Výjezdové stanoviště:

Svitavy

Posádky účastnéné na výjezdu:“

RV, RZP

Výzva:

Dne 4. dubna v 13 hodin, 44 minut, 44 vteřin přichází tísňové volání na zdravotní operační středisko (dále ZOS) Zdravotnické záchranné služby pardubického kraje

Indikace

Bezvědomí - bezdeší

Priorita

1A

Místo zásahu

Bytová oblast na předním konci Vítějevsi

Síť zdravotnických zařízení

Nejbližší anesteziologicko resuscitační oddělení (dále ARO) Svítavy, vzdálenost 28km, ARO - Litomyšl, vzdálenost 47 km

Popis místa události

Krásné slunečné dubnové odpoledne, teplota pohybující se okolo 20°C, bezvětří, klidná bytová oblast na konci malé vesničky Vítějeves. Bytový dům, dobře identifikovatelný popisným číslem, parkování a dostupnost před domem možná.

Průběh události

Pacientka 68 let, nalezena dcerou v obývacím pokoji na zemi. Pacientka nereaguje na algický podnět, ani na oslovení, nekomunikuje, nedýchá.

KATAMNÉZA

13:44:39 Krásný slunečný den 4. Dubna 2016 a krajské operační středisko Pardubického kraje přijímá tísňové volání od mladé ženy. Žena udává „*dobrý den já jsem přišla domů a moje maminka tu leží na zemi a nehýbe se*“. Podle hlasu bylo slyšet, že mladá žena je rozrušená. Dispečerka se začala ženy ptát na nejdůležitější údaje, kterými bylo místo zásahu a na to co se stalo a na nezákladnější anamnestické údaje. Po sdělení adresy se dále ptá, zda žena dýchá. Žena odpovídá, maminka na nic nereaguje a nedýchá. Dispečerka instruuje dceru k provedení resuscitace. Na místě tak probíhá telefonicky asistovaná resuscitace (dále TANR). Výzva k výjezdu je odeslána na výjezdové stanoviště ve Svitavách

13:45:34 V tento čas přichází výjezd na výjezdové stanoviště ve Svitavách, kde se nachází pouze posádka RV. Posádky RZP jsou momentálně ve výjezdu. Zdravotnický záchranář přijímá hovor na vysílače a říká „*Dobrý den (ZPA 351) na příjmu*“, dispečerka odpovídá „*dobrý den posádko 351 jedete do Vítějvsi, máme tam pacienta v bezvědomí, na místě probíhá TANR. Jakmile bude jedna z posádek RZP volná, ihned Vám ji pošleme*“. Zdravotnický záchranář potvrdil na počítači výjezd a odchází společně s Lékařem do garáže, kde nastupují do vozu, zadávají status pro výjezd a vydávají se na cestu.

13:46:02 Na místo události vyráží posádka RV (ZPA 351) ve složení lékař a řidič – záchranář.

13:52:54 Na místo jako první dojíždí posádka RV (ZPA 351), která dostala během cesty zprávu od krajského operačního střediska. „*Posádka RZP (ZPA 354) je volná a vyráží na místo události*“. Během jízdy se zdravotnický záchranář s lékařem domlouvají, kdo a co vezme na místo události za přístrojovou techniku. Při příjezdu na místo události zdravotnický záchranář zadává status na místě. Lékař mezi tím vezme ze zadní části auta monitor, který ihned spouští a automatický masážní přístroj Lucas. Zdravotnický záchranář nese na místo události ventilátor a resuscitační batoh.

13:53:23 Posádka RV (ZPA 351) přichází do bytu, kde vidí jak žena, která má vedle sebe položený telefon, podle instrukcí zdravotnického operačního střediska resuscituje maminku, která je velice kachektická. Laická KPR trvala cca 10 minut. Lékař jde za

hlavu pacientky a pokládá monitor a ventilátor. Lékař říká paní, že si resuscitaci přebíráme a v rychlosti se ptá mladé ženy, co se vlastně stalo. Záchranář mezi tím nalepuje multifunkční defibrilační elektrody, aby mohla proběhnout analýza srdečního rytmu. Lékař se dozvěděl, že paní nejspíše jedla a asi zaaspirovala, jelikož dcera nebyla doma, tak to pouze odhadovala podle toho, že vedle na stolku bylo na talíři jídlo. Při analýze srdečního rytmu, která proběhla do 30 vteřin, byla zjištěna asystolie. Lékař posílá dceru vedle do pokoje a pokračuje v masáži srdce. Zdravotnický záchranář začíná připravovat lékaři pomůcky. Jako první složí a nachystá ambuvak, na který nasadí obličejovou masku s filtrem. Dále se ptá lékaře, co bude chtít za velikost endotracheální kanyly. Lékař odpovídá č. 7,5. Záchranář si nachystá veškeré pomůcky na intubaci, kterými jsou odsávačka, endotracheální kanyla velikosti 7,5 a kanyly o velikost menší a větší, zavaděč, který zavede do endotracheální kanyly, na kterou nanese gel, laryngoskop se lžící o velikosti 4, stříkačku naplněnou vzduchem a obvaz na fixaci endotracheální kanyly.

13:55:01: Na místo přichází sestra specialista s řidičem záchranářem. Mezi tím se lékař vymění se sestrou specialistikou, sestra pokračuje v masáži srdce a lékař zatím intubuje pacientku pomocí endotracheální rourky, přičemž mu zdravotnický záchranář (dále jen ZZ) asistuje. Sestra se vymění s řidičem, řidič pokračuje v masáži srdce a sestra zjišťuje intraoseální vstup. Před intubací je při otevření úst zjištěno, že v dutině ústní je velké množství zvratků a je nutné nejdříve provést odsátí sekretů z úst pacientky. Po vyčištění dutiny ústní podá ZZ lékaři laryngoskop a po ozřejmění vchodu do trachey podá lékaři intubační rourku, lékař ji zavede do trachey za kontroly zrakem. Lékař zaintuboval a ZZ insufluje obturační manžetu vzduchem, aby nedošlo k dislokaci endotracheální kanyly. Poté si lékař bere od záchranáře ambuvak a fonendoskop, kterým poslouchá hrudník, zda plíce symetricky dýchají, tím se ozřejmí správnost zavedení intubační rourky. Poté ZZ fixuje endotracheální kanylu náplastí na tvář a obvazem kolem hlavy. Lékař si nastaví parametry na přístroji pro umělou plicní ventilaci (dále jen UPV), kterým pacientku následně ventilujeme místo ambuvaku. Do okruhu přístroje pro UPV připojujeme i kapnografické čidlo, které slouží jako základní ukazatel správné intubace. Po několika cyklech KPR provádíme další analýzu rytmu a tentokrát je to bezpulzní elektrická aktivita (dále PEA). Zdravotnický záchranář asistuje sestře specialiste u intraoseálního vstupu. Intraoseální katétr je aplikován do levé dolní

končetiny do oblasti proximální tibie. Po zajištění intraoseálního vstupu je pomocí přetlakové manžety aplikován fyziologický roztok.

13:58:54: V tento čas je podán adrenalin v dávce 1 mg, který je spláchnut fyziologickým roztokem. ZZ nasazuje pacientce manžetu na měření krevního tlaku a saturační čidlo. Lékař zkontroloval pacientce zornice, kde byla oboustranná mydriáza bez fotoreakce.

14:03:07: Proběhla další analýza, na které byla opět PEA. Pacientce byl podán další adrenalin v dávce 1 mg. Posádka pokračovala v KPR.

14:04:24: Lékař se během KPR začal vyptávat dcery na podrobnější anamnézu. Z rozhovoru zjistil:

OA: stav po CMP před 6 lety, demence smíšené etiologie, chůze s doprovodem, porucha polykání cca 2 měsíce, CHOPN, dříve etylička, glaukom

AA: nejuje

FA: Buronil, Kventiax, Betoptic, Dormicum – viz zpráva

14:07:05: Proběhla další analýza rytmu asystolie, tak se nadále pokračovalo v KPR. Byl podán další 1 mg adrenalinu. Sestra specialistka se pokouší změřit tlak, bohužel opět neúspěšně. Posádka nadále pokračuje v KPR.

14:10:02: Proběhla analýza srdečního rytmu, na které byl vyhodnocen rytmus sinusová bradykardie. Lékař indikoval podání 2 ml Atropinu. Po dalším změření fyziologických funkcí ukazoval monitor tyto funkce:

TK: 90/52

TF: 90´

RR: 15

SPO2: 96 % (O2)

EtCO2: 36mmHG

GCS 3: (1 – 1 – 1)

Lékař nařizuje zajištění periferního žilního vstupu. Záchranář zajišťuje periferní žilní vstup kanylou o velikosti 16 G, na které následně přepojí infuzní set s fyziologickým roztokem. Lékař žádá o spojení s operačním střediskem, aby zajistil

ventilované lůžko, dispečerce sdělil všechny potřebné informace. Dispečerka pokládá telefon a jde obvolávat, která nejbližší nemocnice má volné ventilované lůžko, kam bychom mohli pacienta předat. Po chvíli volá dispečerka zpátky a říká „ *Zajistila jsem Vám ventilované lůžko na anesteziologickém oddělení v Litomyšli, protože ARO ve Svitavách hlásí STOP STAV*“. Lékař dispečerce poděkoval a sdělil, že než vyjedeme, že se ještě ozve.

14:30:03: Lékař nařídil transport do sanitního vozu na transportní plachtě, kterou řidič RZP donesl ze sanitky. Když bylo vše připraveno, pacientku jsme přesunuli na transportní plachtu. V tuto chvíli došlo znovu k náhlé zástavě oběhu (dále NZO). Záchranář ihned zahájil KPR. Po dvouminutové KPR došlo k obnově srdečního rytmu. Lékař nařídil podání 2 mg noradrenalinu, který jsme naředili do 20 ml FR. Pro začátek chtěl aplikovat 2 ml i. v. a před transportem další 4 ml i. v. ZZ znovu změřil tlak, který byl:

TK: 110/64 mmHg

TF:112

RR: 15

SPO2: 94 %

EtCO2: 35 mmHg

GCS: 3 (1 – 1 – 1)

14:38:24: Pacientku jsme transportovali do sanitního vozu RZP (ZPA 354) ve kterém si lékař nastavil hodnoty na ventilátoru a následně přepojil pacientku na nový ventilátor. ZZ připravil lineární dávkovač, kam následně umístil zbytek naředěného noradrenalinu a nechal kapat. Dále aplikoval 500 ml Hartmanova roztoku. ZZ si po zajištění pacienta sbalil všechny věci do auta. Mezi tím potvrdil krajskému operačnímu středisku, že odjždíme společně oba vozy na ARO Litomyšl.

14:46:01: Transport pacientky v systému RV, kdy RZP (ZPA354) vyjíždí na prvním místě a za ní jede vůz RV. Sestra specialistka a lékař sedí během transportu v zadní části vozidla a vypisují informace o zásahu do elektronické dokumentace, ve kterém lékař určuje jako primární diagnózu **I460 – Srdeční zástava s úspěšnou resuscitací.**

15:15:03: Obě posádky dojíždí do zdravotnického zařízení. Pacientce jsou znovu přeměřeny fyziologické funkce, které byly:

TK: 148/100 mmHg

TF: 122'

RR: 13'

SpO2: 97 (o2)

EtCO2: 36 mmHg

GCS: 3 (1 – 1 – 1)

15:22:03: Pacientka je předána na ARO v Litomyšli, kde lékař ZZS předal informace o pacientce a zdravotnický záchranář s řidičem pomohli personálu Litomyšlského ARA přemístit pacientku z transportních nosítek na postel. Po předání pacienta provádíme bezodkladný úklid sanitního vozidla. Po dokončení úklidu lékař se záchranářem nasedají do vozu a zadávají status volný. To samé dělá posádka RZP (354) a obě dvě posádky se vrací na základnu do Svitav.

15:53:53: Obě dvě posádky přijíždějí na základnu, kde je nutné doplnit materiál použitý při KPR.

16:00:48: Ukončujeme výjezd.

Časová osa:

Přijetí tísňové volání na linku 155	13:44:39
Čas výzvy	13:45:34
Výjezd posádky RV	13:46:02
Příjezd na místo	13:52:54
Zahájení KPR	13:53:23
Dojezd posádky RZP + zajištění DC	13:55:01
Podání léků	13:58:54

Odběr anamnézy	14:04:24
Obnova srdečního rytmu	14:10:02
Transport do vozu	14:30:03
Transport do zdravotnického zařízení	14:46:01
Příjezd do zdravotnického zařízení	15:15:03
Předání ARO Litomyšl	15:22:03
Posádka na základně	15:53:53:
Ukončení výjezdu	16:00:48

Terapie

- Laická KPR (BLS)
- Rozšířená KPR (ALS)
- Endotracheální intubace
- Itraoseální vstup
- Měření FF
- FR 250 ml
- Adrenalin
- Atropin
- Noradrenalin
- Periferní žilní linka
- Medicinální kyslík
- Hartmanův Roztok

ANALÝZA, INTERPRETACE, DISKUZE

Náhlá zástava oběhu je poměrně častou indikací k výjezdu ZZS. V mnoha případech se jedná o bezvědomí se zachovaným dýcháním, které může být způsobeno třeba hypoglykemickým kómatem. Proto je velice důležité, aby hned od začátku bylo jasné, zda se jedná o bezvědomí se zachovaným dýcháním, anebo bezvědomí, bezdeší.

Rozlišení těchto stavů po telefonu od volajících záležití nejvíce na zkušenosti zdravotníků na zdravotnickém operačním středisku (dále jen ZOS).

Činnost ZOS v dané kazuistice můžeme hodnotit velmi kladně. Operátorka se po přijetí tísňové výzvy ihned začala vyptávat na adresu, protože tento údaj je nejdůležitější, aby mohla operátorka poslat posádku na místo události. Poté se dispečerka hned zeptala, co se vlastně stalo. Po zjištění stavu pacienta dispečerka posílá správně na místo vůz RV a RZP a na místě začíná instruovat k provedení TANR. Tým ZZS Pardubického kraje postupoval přesně podle doporučených postupů

Lékař začal velmi rychle s ověřením základních životních funkcí, dle metodické pomůcky ABC, který popisuje MUDr. Roman Remeš v praktické příručce přednemocniční urgentní medicíny. Ihned po zjištění bezvědomí a bezdeší začíná posádka pokračovat v rozšířené KPR dle doporučených postupů Guidelines 2015. Lékař zajistil dýchací cesty endotracheální intubací, které popisuje MUDr. Klementa ve své knížce Resuscitace.

Velice kladně lze hodnotit i brzký dojezd posádky RZP, tak aby se na místě mohli záchranáři střídát při provádění KPR, která je velmi namáhavá. Současně byl zajištěn intraoseální vstup, pokračovalo se v kompresích hrudníku a mohla být odebrána anamnéza od přítomné dcery. Lékař si mohl zajistit ventilované lůžko na ARO oddělení. Transport pacientky do sanitního vozidla byl jednodušší, než kdyby byla na místě jen posádka RZP.

Závěrem lze konstatovat, že ZZ nemusí pokaždé zajišťovat dýchací cesty sám, ale za přítomnosti lékaře může asistovat i u orotracheální intubace, jako tomu bylo u této kazuistiky. Na výjezdu jsme pracovali podle náležitých doporučení a postupů, zřejmě díky tomu pacientka naší KPR přežila s dobrým neurologickým nálezem.

5.2 Kazuistika 2

Výjezdové stanoviště:

Svitavy

Posádky účastněné na výjezdu:

RV, RZP, LZS, HZS

Výzva:

Dne 4. února ve 12 hodin, 34 minut, 15 vteřin přichází tísňové volání na zdravotnické operační středisko (dále ZOS) ZZS Pardubického kraje

Indikace

Úraz jiný, pád ze žebříku při prořezávání topolu – výška cca 9 metrů, bezvědomí, spontánně ventilující, krvácení z úst

Priorita

1A

Místo zásahu

Zahrada rodinného domu

Síť zdravotnických zařízení

Nejbližší anesteziologicko resuscitační oddělení (dále ARO) Svítavy, vzdálenost 28km, Chirurgická ambulance Svítavy – vzdálenost 28km, Urgentní příjem Pardubice - vzdálenost 92 km, Urgentní příjem Brno – vzdálenost 57 km, Urgentní příjem Olomouc- 69 km.

Popis místa události

Slunečné únorové odpoledne, teplota pohybující se okolo 18°C, bezvětří. Velký rodinný dům uprostřed vesnice Rudná, která se nachází v Pardubickém kraji. Rodinný dům je dobře identifikovatelný popisným číslem, parkování a dostupnost za domem dobrá.

Průběh události

Muž 58 let, nalezen na zahradě rodinného domu vlastním synem. Muž se nacházel několik metrů pod topolem. Muž nereaguje na algický podnět ani na oslovení, vydává nesrozumitelné zvuky, nekomunikuje, ale ventiluje spontánně.

KATAMNÉZA

12:34:15 Nedělní slunečný den s datem 3. února 2016 a ZOS Pardubického kraje přijímá tísňové volání od muže. Muž roztřeseně povídá: „*Dobry den, rychle prosim pomoc, tata spadnul ze stromu*“ dispečerka se snaží uklidnit muže a získat od něho potřebné informace, takže se ptá: „*Dobry den copak se stalo, nejprve mi řekněte adresu, kde tatínek spadl, z jaké výšky tatínek spadl*“. Muž na to odpověděl: „*že se nachází doma na zahradě v obci Rudná č. 41, dále říká, že tatínek spadl asi tak z 9 metrového topolu, který prořezával*“. Operátorka se dále ptala: „*Dýchá tatínek?*“ Muž odpovídá: „*tatínek leží na zemi, z pusy mu teče krev, nevnímá mě, ale dýchá*“. Operátorka dává instrukce, aby muž zůstal u svého otce a kontroloval základní životní funkce. Mezitím odesílá výzvu na výjezdové stanoviště ve Svitavách.

12:35:41 V tento čas přichází výjezd na výjezdové stanoviště ve Svitavách, kde se nacházejí všechny tři posádky. Tyto výzvy přichází pro posádku RV (ZPA 351) a RZP (ZPA 353). Zdravotnický záchranář přijímá hovor na vysílače a říká: „*Dobry den (ZPA 351) na příjmu*“, dispečerka odpovídá: „*dobry den posádko 351 jedete společně s Vaši RZP posádkou 353 do Rudné, došlo tam k pádu ze stromu. Za chvilku upřesníme jaká LZS Vám přiletí*“.-Zdravotnické posádky přebírají výzvy a vyjíždí.

12:36:10 Na místo události vyráží posádka RV (ZPA 351) ve složení lékař a řidič – záchranář a RZP (ZPA 353) ve složení sestra specialista a řidič. Během jízdy volá operační středisko a sděluje zprávu, že nám letí vrtulník LZS Brno.

12:47:07: Obě posádky dojezly k rodinnému domu, kde čekala žena a mávala a ukázala cestu kudy se dostat přímo za rodinný dům.

12:48:00: Všichni jsme vystoupili a obhlédli místo neštěstí. Místo bylo bezpečné, tým mohl přistoupit ke zraněnému. Lékař obhlédl a zhodnotil situaci okolo stromu.

12:48:45: Zraněný leží na zemi na zádech, hlava natočená vpravo, spontánní ventilace, výtok krve z úst. Tým na místě spolupracuje. Lékař rychle hodnotí situaci a provádí primární a sekundární vyšetření pacienta a zjišťuje tyto údaje:

- Nekomunikuje, nesrozumitelné zvuky, cílená reakce na bolest
- Lebka pevná, oděrka obličeje vpravo, výtok krve z dutiny ústní
- Krk symetrický
- Hrudník symetrický, palpačně známky fraktury žeber vpravo, plošná oděrka hrudníku
- Břicho nad niveau, hůře prohmatné
- Pánev palpačně pevná
- LDK zřejmá zavřená fraktura femuru s dislokací

Zdravotnický záchranář s řidičem nasazují krční límec o velikosti č. 4. ZZ po nasazení krčního límce asistuje sestře specialiste při zavádění periferního žilního katétru o velikosti 16 G, na který je následně napojena infúze 250 ml FR. Řidič nasazuje saturační čidlo a manžetu na tlak a zjišťuje tyto hodnoty:

TK: 96/64 mmHg

TF: 100´

RR: 20´

SpO2: 70%

GCS: 11 (4 – 2 – 5)

Po zajištění periferního žilního katetru řidič chystá vakuovou matraci, na kterou pokládá pánevní pás.

12:53:21: Na místo přijíždí hasiči ČR, které následně lékař pošle označit místo, kde má přistát LZS Brno. Lékař indikuje zajištění dýchacích cest endotracheální intubací. Záchranáři připravují pomůcky k intubaci. Po domluvě s lékařem sestra specialista natahuje léky:

- Hypnomidate
- Succinylcholinjodid

- Arduan
- Fentanyl

Lékař posílá řidiče, aby došel do auta pro deku, protože svítilo nepříjemně sluníčko a při intubaci potřeboval lékař dobře vidět. ZZ připravuje veškeré pomůcky na intubaci, kterými jsou odsávačka, ambuvak s obličejovou maskou, laryngoskop se lžící o velikosti č. 4, endotracheální kanylu č. 8,5, zavaděč který připravil do endotracheální kanyly, stříkačku naplněnou vzduchem, maggilovy kleště, obvaz na fixaci kanyly. Lékař si bere od zdravotnického záchranáře ambuvak s obličejovou maskou a provádí preoxygenaci. Sestra podává natažené léky intravenózně v tomto pořadí: fentanyl, hypnomidate, a succinylcholinjodid, a po proběhnutí fascikulací lékař zaintuboval a poté sestra specialista podává arduan. Všechny léky spláchne fyziologickým roztokem. Řidič udělal z přinesené deky clonu proti slunci. Lékař si začal brát od ZZ pomůcky v tomto pořadí: laryngoskop, endotracheální kanylu. Před zavedením laryngoskopu sestra odsála krev z dutiny ústní. Poté lékař intubuje, ale z důvodu nepřehlednosti se endotracheální intubace nedaří a lékař pověřuje zdravotnického záchranáře, aby zavedl laryngeální masku. Lékař si mezi tím nastavil hodnoty na ventilátoru. Řidič se po celou dobu pokoušel od příbuzných odebrat stručnou anamnézu, kde se dozvěděl tyto informace:

AA: neguje

FA + OA: trvale nic neužívá, stav po OS fraktura hlezna PDK

Zdravotnický záchranář úspěšně zavádí laryngeální masku a lékař napojuje pacienta na ventilátor, který si lékař předem nastavil. Sestra specialista změřila fyziologické funkce, které byly:

TK: 126/82 mmHg

TF: 85'

RR: 15'

Spo2: 90 (o2)

EtCO2: 37

GCS: 3 (1 – 1 – 1)

13:10:21: Na místo události přichází posádka LZS Brno, lékař předává informaci druhému lékaři a říká: „*pacient triage pozitivní*“:

F – GCS < 11

M - Pád z výše >9 metrů a více

Došlo k pádu ze stromu, z výšky cca 9 metrů a předal veškeré informace, které zjistil při primárním a sekundárním vyšetření. Záchranáři se domluvili tak, že pacienta přendají na vakuovou matraci přes scoop ram, dále nasadí extenční dlahu, pro kterou záchranář LZS poslal jednoho z hasičů, dále se domluvili na tom, že pacienta přenesou do vozidla RZP a lékař zavede znovu endotracheální rourku. Sestra specialista šla do vozu a chystala věci potřebné k endotracheální intubaci. Zdravotnický záchranář aplikoval po indikaci lékaře 2 ml fentanylu a 5 mg dormica i. v. Po nasazení extenční dlahy lékař ZZS PAK si vzal na starost fixaci hlavy pacienta, aby nedošlo k vytažení laryngeální masky. Za asistence hasičů byl pacient přeložen na vakuovou matraci a následně transportován do sanitního vozidla.

13:25:01: V sanitě lékař vytáhl LMA a lékař za mnohem lepších podmínek zaintuboval a následně napojil na ventilátor, kde měl předem nastavené hodnoty. Poté si lékař poslechl obě dvě plíce, aby zjistil, zda byla intubace úspěšná. Záchranáři fixují endotracheální kanylu za pomoci obinadla.

13:35:04: Byly pacientovi změřeny tyto fyziologické funkce:

TK: 106/68 mmHg

TF: 80´

RR: 17´

Spo2: 91 %

EtCO2: 34 mmHg

GCS: 3 (1 – 1 – 1)

Při měření FF si lékař připravil ambuvak s rezervoárem a kyslíkem a tým za asistence hasičů následně transportoval pacienta do vrtulníku, který byl od sanity vzdálen asi 200m.

13:44:26: Ve vrtulníku byl pacient napojen na jejich přístroje a byly změřeny tyto funkce:

TK: 106/ 68 mmHg

TF: 89´

RR: 17

SpO2: 91 (o2)

EtCO2: 34 mmHg

GCS: 3 (1 – 1 – 1)

13:50:14 LZS BRNO odlétá z místa na urgentní příjem FN Bohunice. Lékař ZZS PAK celý výjezd uzavírá primární diagnózou **T07 – neurčená mnohočetná poranění** a jako sekundární diagnózu určuje **W1104 – pád na nebo ze žebříku**. A posádky ZZS se pak vracejí na místo události.

13:52:35: Posádky ZZS PAK uklízí veškeré pomůcky, které byly použity.

13:55:12: Posádky nasedají do vozidel a vrací se na základnu ve statusu volný.

14:20:09: Posádky přijíždějí na základnu, kde provádějí desinfekci a doplnění veškerých pomůcek.

14:30:54: Ukončujeme výjezd.

Časová osa:

Přijetí tísňové volání na linku 155	12:34:15
Čas výzvy	12:35:41
Výjezd posádky RV + RZP	13:46:02
Příjezd posádek na místo	12:47:07
Zhodnocení místa události	12:48:00

Prvotní vyšetření + zajištění dýchacích cest	12:48:45
Příjezd HZS ČR	12:53:21
Přílet LZS Brno	13:10:21
Transport do vozu RZP + intubace	13:25:01
Předání LZS Brno	13:44:26
Odlet LSZ Brno do FN Bohunice	13:50:14
Úklid pomůcek	13:52:35
Doplnění zdravotnického materiálu	14:20:09
Ukončení výjezdu	14:30:54

TERAPIE:

- Měření FF
- Periferní žilní linka
- Fyziologický roztok 250 ml
- Krční límec
- Extenční dlaha
- Vakuová matrace
- Pánevní pás
- Scoop ram
- Fentanyl
- Hypnomidate
- Succinilcholinjodid
- Dormicum
- Endotracheální intubace
- Zavedení LMA

ANALÝZA, INTERPRETACE, DISKUZE

Kazuistika demonstruje vznik poranění, které bylo způsobené pádem z výšky na zem. Na pádu ze stromu se mohla podílet buď nešťastná náhoda, nebo vlastní chyba muže, který kácel strom. Pády z výše nepatří ke každodenním výjezdům ZZS, avšak když se tak stane, většinou se jedná o velice nebezpečný úraz, který ohrožuje pacienta na životě.

Činnost ZOS hodnotím velice pozitivně, operátorka ZOS postupovala podle předem daných postupů. Velice rychle zjistila místo události, co se stalo a poslala všechny potřebné složky IZS na místo události. Jelikož to byl pád z více jak 6 metrů, operátorka vyhodnotila trauma triage, kterou, popisuje Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof a Guideliness 2015 a ihned indikovala vzlet vrtulníku LZS Brno, protože posádka RV a RZP měly do traumacentra příliš daleko.

Při příjezdu na místo posádky velice správně zhodnotily místo události a situaci na místě, tak aby mohly bezpečně provést ošetření a zároveň aby nebylo ohroženo jejich zdraví, jak je to napsané v praktické příručce urgentní medicíny od MUDr. Romana Remeše. Lékař ihned po příjezdu začal provádět prvotní a sekundární vyšetření podle doporučených postupů, které ve své knize popisuje MUDr. Jan Bydžovský. Celá posádka zajistila polytraumatizovaného pacienta, podle předem daných doporučených postupů, které můžeme najít v příručce, MUDr. Petra Nestrojila CSc. Posádky RV a RZP velice správně a rychle zajistily pacienta, ještě před přiletem LZS Brno.

V dané kazuistice můžeme také kladně hodnotit spolupráci IZS, která byla na místě potřeba. Hasiči ČR správně vyznačili místo, kde mohla přistát LZS Brno. Policie ČR zase na místě zastavila silniční provoz, aby při záchraně nikdo nebyl ohrožen.

Závěrem, bych chtěl říct, že pro intubaci nejsou vždy ideální podmínky. V této kazuistice se lékaři nepodařilo zaintubovat, protože terén pro intubaci byl nepřehledný pro krvácení z úst a navíc venku svítilo ve špatném úhlu slunce. Proto musel zdravotnický záchranář zavést LMA. To že je na místě lékař, ještě nemusí znamenat, že se podaří zaintubovat. LMA byla vymyšlena pro záchranáře právě pro takovéto situace, kdy je třeba zajistit dýchací cesty a intubace v přímé laryngoskopii se nedaří. Záchranáři musí být připraveni na každou situaci a umět rychle reagovat. Od počátku výjezdu všichni pracovali podle předem daných postupů a zřejmě díky tomu muž přežil, i když s malým neurologickým deficitem.

5.3 Kazuistika 3

Výjezdové stanoviště:

Svitavy

Posádky účastněné na výjezdu:

RZP Svítavy, LZS Brno, RV Moravská Třebová

Výzva:

Dne 14. června v 8 hodin, 59 minut, 25 vteřin přichází tísňové volání na zdravotní operační středisko (dále ZOS) Zdravotnické záchranné služby pardubického kraje.

Indikace

Dopravní nehoda, 2zranění, z toho jeden zaklíněný ve vozidle

Priorita

1A

Místo zásahu

Silnice na Dlouhou Loučku

Síť zdravotnických zařízení

Nejbližší anesteziologicko resuscitační oddělení (dále ARO) Svítavy, vzdálenost 28km, ARO, Emergency PCE – vzdálenost 87 km, Emergency HK – vzdálenost 91 km, Emergency Olomouc – vzdálenost 58 km, Emergency Brno - vzdálenost 64 km

Popis místa události

Bylo krásné červnové teplé ráno, ranní teplota byla okolo 20°C, foukal mírný vítr, silnice III třídy mezi obcí Útěchov a Dlouhá Loučka

Průběh události

Dopravní nehoda na silnici III třídy, zraněné dvě osoby. Osoby při vědomí.

KATAMNÉZA

08:59:25: 8 hodin, 59 minut, 25 vteřin, červnové ráno, ranní teplota byla okolo 20° C a krajské operační středisko (dále KOS) přijímá výzvu od muže, který říká: „*Dobrý den okamžitě sem pošlete sanitku, je tady auto co narazilo do stromu*“ Operátorka se muže, který je podle hlasu rozrušený povídá: „*Prosím Vás řekněte mi, kde se ta dopravní nehoda stala a kolik je v autě lidí a zda jsou při vědomí, nebo ne*“. Muž odpověděl „*v automobilu sedí dva lidé řidič a spolujezdec. Řidič se mnou normálně komunikuje a stěžuje si na bolest pravé dolní končetiny (dále PDK) a spolujezdec vydává takové divné zvuky, ale k němu se bohužel nedostanu*“. Operátorka ihned vysílá posádku na místo a instruuje mladého muže, co má dělat.

09:00:02: Výzva přichází na výjezdové stanoviště ve Svitavách, kde se nachází pouze posádka RZP (ZPA 352), všechny ostatní posádky jsou ve výjezdu mimo základnu. Zdravotnický záchranář (dále ZZ) přijímá hovor na vysílače a říká „*Dobrý den (ZPA 352) na příjmu*“, dispečerka odpovídá „*dobrý den posádko 352 jedete k dopravní nehodě, která se stále mezi obcí Dlouhá loučka a Útěchovem, bohužel všechny lékařské posádky jsou na výjezdu, tak až přijedete na místo, ihned dejte vědět. Na místě jsou dva zranění, řidič je při vědomí a spolujezdec vydává nesrozumitelné zvuky*“. ZZ odpověděl: „*352 rozumí, vyjíždíme*. Mezi tím Řidič potvrzuje výjezd na počítači a odcházejí společně do garáže, potvrzují status výjezd.

09:01:22: RZP posádka vyráží na místo dopravní nehody

09:12:34: Když přijíždí na místo RZP (352), jsou již na místě hasiči, kteří zajišťují vozidlo. Řidič je již vyproštěn z vozu. Hasiči vyprošťují z vozu spolujezdkyni. Spolujezdkyně je v bezvědomí, nereaguje na oslovení a nedýchá. ZZ zahajuje KPR a napojuje pacientku na monitor. Řidič volá vysílačkou na KZOS a oznamuje stav na místě, 2polytraumatizovaní pacienti, řidič při vědomí, komunikuje, spolujezdkyně zaklíněná ve vozidle, nekomunikuje a nedýchá, zahájili jsme KPR. KZOS oznamuje, že všechny lékařské posádky jsou ve výjezdu a nám posílají vrtulník z Brna, který přistane asi za 20minut.

09:14:01: Řidič nebyl zaklíněný, tak vyproštění nebylo složité. Řidiči byl ve spolupráci s hasiči nasazen krční límec a o muže se ihned začal starat řidič - záchranář. Řidič provedl primární a sekundární vyšetření, přičemž naměřil tyto funkce:

TK: 120/80 mmHg

TF: 105'

SpO2: 88%

RR: 14

GCS: 15 (4 – 5 – 6)

Poté začal řidič záchranář odebírat veškeré informace od muže, který mu sdělil tyto informace. „*Vše si pamatuju, jeli jsme okolo 80 km/hodinu a narazili jsme do stromu, já jsem nebyl připoutaný a bolí mě na hrudníku a PDK*“. Muži byly zajištěny dvě žilní linky o velikosti 16 G a podáno 2x500 ml FR. Natočeno 12 svodové EKG, které bylo fyziologické. Byl podán kyslík 15 l/minutu, nasazen bederní pás a pacient byl uložen do vakuové matrace. Po celou tuto dobu kdy se řidič – záchranář staral o řidiče automobilu, ZZ ve spolupráci s hasiči prováděl KPR nejdříve v autě a hasiči prováděli výstřihové práce. Po několika minutách se hasičům podařilo uvolnit zaklíněnou spolujezdkyni a žena byla vytažena na zem, kde ZZ ve spolupráci s hasiči pokračoval v KPR. Již před vyproštěním spolujezdkyně byly nalepeny elektrody a vyhodnocen srdeční rytmus, vstupně na EKG byla asystolie s občasnými izolovanými komplexy. Po vyproštění z vozu záchranáři znovu pokračovali v kompresích hrudníku v kombinaci se dvěma vdechy pomocí ambuvaku s kyslíkem a maskou. Poté si ZZ nachystal laryngeální masku č. 4. a zajistil dýchací cesty, následně insufloval obturační manžetu LMA. Jeden hasič mu mezi tím připravil náplast, aby mohl fixovat LMA. Hasiči se střídali v kompresích hrudníku a ventilaci ambuvakem v poměru 30:2. ZZ zatím zajistil periferní žilní vstup o velikosti 16 G a podal 500 ml Hartmanova roztoku. Byla provedena další analýza rytmu, kterou byla opět asystolie. Zdravotnický záchranář řídil celou akci, kontroloval a pomáhal i při práci řidiče-záchranáře u zajištění druhého zraněného. ZZ rozstříhal ženě kalhoty a zjistil, že má pravděpodobně otevřenou frakturu kotníku a zavřenou frakturu femuru. ZZ určil suspektní diagnózu **T06.8 – Jiná určená poranění postihující více částí těla.**

09:40:01: bylo slyšet, že LZS Brno už letí, jeden z hasičů šel vrtulník navést, aby věděli, kam mají přistát. Po přistání LZS Brno lékař hodnotí situaci na místě a ZZ popisuje situaci a zvolený postup. Pacientovi při vědomí podáváme na bolest fentanyl a

domlouváme se s lékařem LZS na přivolání další lékařské posádky. Lékař pokračuje v KPR.

09:45:36 na místo dojíždí RV z Moravské Třebové. Lékaři se domluvili, že RZP 352 pojedje s pacientem, který je při vědomí, na traumacentrum a LZS bude pokračovat v KPR spolujezdkyně. Po deseti minutách ovšem lékař konstatoval smrt ženy a situace se celá změnila.

09:50:48: si LZS Brno přebírá pacienta od posádky 352 a odlétá s pacientem na traumacentrum do Brna. Ještě před odletem policie ČR provádí u řidiče dechovou zkoušku na alkohol, která je negativní.

10:00:47: Posádka 352 si uklízí pomůcky a lékař z RV provádí se ZZ ohledání těla zemřelého.

10:05:25: Posádka 352 odjíždí na základnu.

10:20:14: Doplnujeme veškerý spotřebovaný materiál

10:30:47: Ukončujeme výjezd

Časová osa:

Přijetí tísňové volání na linku 155	08:59:25
Čas výzvy	09:00:25
Výjezd posádky RV	09:01:22
Příjezd na místo	09:12:34
Vyprošťování	09:14:01
Přílet LZS Olomouc	09:40:01
Ukončení KPR	09:45:36
Odlet LZS Olomouc	09:50:45
Ohledání zemřelého	10:00:47
Odjezd na základnu	10:05:25

Doplnění na základně

10:20:14

Ukončení výjezdu

10:30:47

Terapie

- Měření FF
- Krční límec
- Bederní pás
- Vakuová matrace
- Periferní žilní vstup
- Fyziologický roztok
- Hartmanův roztok
- Fentanyl
- Zajištění DC – LMA č. 4
- Medicinální kyslík

ANALÝZA, INTERPRETACE, DISKUZE

Tato kazuistika poukazuje na dopravní nehodu osobního automobilu, který narazil cca v 80 km rychlosti do stromu. Příčinu této dopravní nehody se na místě nepodařilo zjistit. Mohlo se jednat o nepřiměřenou rychlost, nebo závadu na vozidle. Dopravní nehody bývají poměrně častým výjezdem ZZS a LZS, protože když dojde k dopravní nehodě, působení sil je opravdu veliké a dochází k velmi nepříjemným zraněním.

Postup ZOS v tomto případě musíme hodnotit záporně, protože operátorka nepostupovala podle předem daných postupů. Jakmile dojde k dopravní nehodě a rychlost nárazu je více jak 30 km v hodině, musí k této události vyrazit lékař. Bohužel dispečerka žádného lékaře neměla k dispozici, což ji ale neomlouvá, náraz do stromu v 80 km rychlosti, je i podle doporučených postupů indikací zvednutí LZS. To sice operátorka udělala, ale až po tom, co dojela posádka na místo a tím pádem došlo k časovému prodloužení. Na druhou stranu operátorka výborně vyhodnotila a poslala na výjezd ostatní složky IZS, protože u dopravních nehod dochází k uniku kapalin, oleje a

v tomto případě i k rozstříhání automobilu. Policie ČR měla za úkol zavřít silnici, aby nedošlo k jiné dopravní nehodě, nebo zranění.

Činnost posádky RZP, která byla na místě s HZS ČR, jako první musíme hodnotit kladně. Jako první ověřili stav postižených v automobilu a za pomoci hasičů s fixací krční páteře vytáhli zraněného z auta ven podle doporučených postupu zdravotnické záchranné služby Pardubického kraje (dále ZZS PAK). Dále lze kladně hodnotit rozdělení postižených. Posádka RZP si správně rozvrhla ošetření pacientů. Jelikož tam byly pouze dva zdravotníci, posádka RZP to udělala nejlépe, jak mohla a zapojila přítomné hasiče. Řidič – záchranář správně udělal základní vyšetření, které můžeme najít v praktické příručce přednemocniční péče od MUDr. Romana Remeše, zajištění PŽK, správné ošetření fraktury bérce. ZZ postupoval podle platných pokynů KPR, již v havarovaném voze nalepil multifunkční defibrilační elektrody a provedl analýzu srdečního rytmu a zahájil KPR. Když pacientku vyprostili z vozu, zajistil dýchací cesty LMA číslo 4 jak popisuje ve své knize Bronislav Klementa.

Dýchání je jedna ze základních životních funkcí člověka. Udržování průchodnosti dýchacích cest je velice jednoduché, ale je zapotřebí se neustále zdokonalovat. V této kazuistice vidíme, že když se na místě události ocitneme pouze se svým kolegou záchranářem a personálem z IZS a lékaře nebudeme mít k dispozici, tak se musíme spolehnout na naše vlastní znalosti a zkušenosti. Proto tyto věci nemůžeme brát na lehkou váhu. Závěrem této kazuistiky bych chtěl říci, že bohužel žena, která seděla na místě spolujezdce, zemřela na místě. Řidič, byl transportován LZS Brno na urgentní příjem FN Brno, kde se potvrdil tenzní pneumotorax a mnohočetná fraktura žeber. Muž trpěl ještě četnými komorbiditami a na následky úrazu za 4 hodiny ve FN rovněž zemřel.

5.4 Doporučení pro praxi

Dýchání je jedna ze tří základních životních funkcí člověka. Neobnovené dýchání může během několika minut vyústit v poškození mozku až úmrtí jedince. Znalost první pomoci proto hraje klíčovou roli. Zprůchodnění dýchacích cest je život zachraňující výkon, který je velice jednoduchý. Nicméně je třeba zmínit, že na záchranáře působí veliký stres a proto je třeba být řádně v této praxi vycvičen.

Z mojí zkušenosti bych chtěl říci, že nás na škole naučí problematiku teoreticky, ale praxe je mnohem složitější. V dnešní medicíně, kdy záchranáři jezdí na výjezdy sami a není nouze o soudní pře, je kromě teorie rozhodující především praktická dovednost.

ZZS jsou ze zákona povinné zajistit proškolení personálu. Zdravotnický personál, se každoročně školí na programech, které pro ně připravuje vzdělávací výcvikové středisko. Jsou to tréninky zaměřené na KPR, diferenciální diagnostiku urgentních stavů jak u dospělých, tak u dětí, praktické zajištění dýchacích cest jak bez pomůcek, tak i s pomůckami. Tyto školení probíhají jak formou teoretickou, tak i formou praktickou, která je mnohem důležitější. Zajištění průchodnosti dýchacích cest je velice jednoduché, ale vyžaduje neustále opakování a procvičování. Zdravotníci záchranáři si tyto techniky musí neustále procvičovat a zdokonalovat se v nich. Zdokonalování probíhá, jak jednotlivě, tak v týmu dvou, jako posádka RZP, tak i ve třech, jako posádka RLP. Nejčastěji záchranáři trénují zajištění dýchacích cest na elektrických simulátorech Simman 3G. Je to simulátor dospělého člověka, který je navržen co nejrealističtěji. Umožňuje záchranářům trénovat nejen zajištění DC, ale právě také KPR atd.

Pokud se záchranáři chtějí více zdokonalit, doporučuji Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, které poskytuje kurzy v zajištění dýchacích cest. Kurz je zakončen písemným testem a praktickou zkouškou v zajištění dýchacích cest. Česká resuscitační rada zajišťuje kurzy v KPR, stupeň BLS nebo ALS zakončené zkouškou a získáním mezinárodního certifikátu s 5ti letou platností.

ZÁVĚR

V závěru této práce bych chtěl zhodnotit výsledky, které tato práce přinesla. Tématem bakalářské práce bylo „Zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči“. V práci jsem se pokusil sestavit jednoduchou brožuru, která popisuje jednotlivé zákonitosti a postupy v zajištění dýchacích cest pro záchranáře.

První kapitola popisuje systém přednemocniční péče v České republice. Vymezuje nejen význam PNP, ale zabývá se také znalostmi zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči. Vymezuje, kdo je to zdravotnický záchranář a jaké má kompetence. Zabývá se tématem výjezdových skupin a v poslední řadě i povinným vybavením vozů ZZS.

Druhá kapitola poskytuje základní výčet způsobů zajištění dýchacích cest. Na oblast nahlíží nejen z historického kontextu, ale charakterizuje tuto oblast i popisem anatomie a fyziologie. Shrnuje způsoby zajištění dýchacích cest bez pomůcek, s pomůckami a v závěru kapitoly jsou zmíněny způsoby zajištění dýchacích cest infraglotickou cestou.

Třetí kapitola se zaměřuje na základní diagnostiku stavů vedoucích k nutnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči. Obsahem kapitoly je i jednoduché rozdělení stavů v PNP vyžadujících zajištění dýchacích cest u pacientů ošetřených ZZS.

Čtvrtá kapitola uzavírá rámeček teoretické části a její součástí je teorie umělého dýchání a s ním spojené způsoby ventilace.

Praktická část je tvořena třemi případovými studiemi, které jednoznačně poukazují na to, že zajištění dýchacích cest s sebou může nést vysoká rizika a to i v případě kdy je přítomen lékař. Proto je zcela nezbytné, aby odborná připravenost zdravotnického záchranáře byla na velmi vysoké úrovni a během profesní kariéry docházelo k neustálému opakování a zdokonalování v této oblasti.

Výsledek práce, obsahuje v uceleném textu nejdůležitější informace týkající se zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem, a jako takový může být využíván studenty, kteří se připravují na profesi zdravotního záchranáře, nebo samotnými záchranáři. Jako materiál, který umožní vhled do problematiky zajištění dýchacích cest z pohledu zdravotnického záchranáře a dále umožní poměrně jednoduché zřehlednění této oblasti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BIBLIOGRAFIE

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.

CASSAN, Adolfo. *Anatomie člověka*. 1. Praha: Fragment, 2005. ISBN 0-7641-1833-1.

DOBIÁŠ, Viliam. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin: Osveta, 2007. ISBN 8080632557.

DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*. Martin: Osveta, 2007. ISBN 978-80-8063-244-1.

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. Praha: MAXDORF, 2005. ISBN 80-7345-059-3.

DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Akutní stavy v první linii*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-238-7.

ERTLOVÁ, Františka a Josef MUCHA a kol. *Přednemocniční neodkladné péče*. 2003. Brno, 2003. ISBN 80-7013-379-1.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.

KLEMENTA, Bronislav a kol. *Resuscitace ve světle nových guidelines*. Praha: Solen, 2011. ISBN 978-80-87327-79-1.

KLEMENTA, Bronislav, Olga KLEMENTOVÁ a Pavel MARCIÁN. *Resuscitace*. 2. Olomouc: Epava, 2014. ISBN 978-80-86-297-47-7.

MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-7184-867-0.

MÁLEK, Jiří a kol. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 9978-80-247-3642-6.

- PARKER, Steve. *Lidské tělo*. 2008. Praha: Cesty, 2008. ISBN 80-7181093-2.
- PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého*. Praha: Grada Publishing, 2007. 80s. ISBN 978-80-247-2246-7
- POKORNÝ, Jan, et al. *Lékařská první pomoc. 2*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-322-8.
- POKORNÝ, Jiří, et al. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, 2004. ISBN 8072622595.
- REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
- ŠEVČÍK, Pavel. *Intenzivní medicína. 3*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
- TROJAN, Stanislav a Michael SCHREIBER. *Biologie člověka pro učitele. 2*. Praha: Scienta, 2007. ISBN 8086960110.
- VIGUÉ, Jordi a Emilio ORTE. *Atlas lidského těla. 2*. Praha: Rebo, 2007. ISBN 978-80-7234-734-6.

Internetové Zdroje

- ABBREVIATION FINDER. *FBAO*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: http://www.abbreviationfinder.org/cs/acronyms/fbao_foreign-body-airway-obstruction.html
- AMBULANCE TECHNICIAN STUDY. *Airway management*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.ambulancetechnicianstudy.co.uk/bls.html#.VxfzPmLT4Z>
- BOSCHERT, Sherry. Think L-E-M-O-N When Assessing a Difficult Airway. ACEP News [online]. Elsevier Global Medical News, 2007 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <https://www.acep.org/content.aspx?id=33992>
- BOSCHERT, Sherry. *Think L-E-M-O-N When Assessing a Difficult Airway*. ACEP News [online]. Elsevier Global Medical News, 2007 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <https://www.acep.org/content.aspx?id=33992>

ELIÁŠOVÁ, Martina, VOLDŘICH Martin. *Umělé dýchání s použitím masky a samorozpínacího vaku*. [online]. 2008 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/umele-dychani-s-pouzitim-masky-a-samorozpinaciho-vaku-373214>

FIALOVÁ Vladislava. *Typy výjezdových skupin* [online]. 2016 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.zzsvysocina.cz/index.php?page=posadky>

MICHÁLEK, Pavel. *Zajištění dýchacích cest v roce 2011 aneb klasická laryngoskopie* [online]. 2011 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/anesteziologie-intenzivni-medicina-clanek/zajisteni-dychacich-cest-v-roce-2011-aneb-prezije-klasicka-laryngoskopie-35739>

Předpis č. 296/2012 Sb., Vyhláška o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky. In: *Zákony pro lidi* [online]. 2016 [cit. 2016-21-04]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-296>

Předpis č. 55/2011Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Portál veřejné správy* [online]. © 2016 [cit. 2016-21-04]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=73877&recShow=16&nr=55~2F2011&rpp=50#parCnt>

TRUHLÁŘ, A., *Řady a typy LMA TM*. [online]. [cit. 2016-2-13]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/index.php?pg=lma-academy--rada-typu-lma>

TRUHLÁŘ, Anatolij., *První pomoc. Možnosti zajištění průchodnosti dýchacích cest praktickými lékaři*. [online]. [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.akutne.cz/index.php?pg=lma-academy--prvni-pomoc>

WEINMANN MEDICAL TECHNOLOGY. *MEDUMAT Standard²*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <https://www.weinmann-emergency.com/products/ventilation/medumat-standard2/>

Zajištění dýchacích cest jako akutní a jako plánovaný výkon. [online]. [cit. 2016-04-22].
Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/zajisteni-dychacich-cest-text.pdf>.

Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: Portál veřejné správy [online]. © 2016 [cit. 2016-21-04]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=57523&nr=96~2F2004&rpp=15#local-content>

PŘÍLOHY

Příloha 1 - Kompetence ZZ dle vyhlášky č.55/2011

Příloha 2 - Historie

Příloha 3 - Haimlichův a Gordonův manévr

Příloha 4 - Vyčištění dutiny ústní, Eschmarkův hmat a záklon hlavy

Příloha 5 - Combitubus

Příloha 6 - Laryngeální tubus

Příloha 7 - Výhody, nevýhody, kontraindikace

Příloha 8 - Typy LMA

Příloha 9 - Klasifikace před zavedením orotracheální intubace

Příloha 10 - Koniopunkce a koniotomie

Příloha 11 - Správný postup při vyšetření pacienta

Příloha 12 - Ventilátor Weinmann MEDUMAT standart²

Příloha 13 - Tabulky a Obrázky

Příloha 14 - Rešerše

Příloha 15 - Čestné prohlášení studenta k získání podkladů

PŘÍLOHA 1

Kompetence ZZ dle vyhlášky č.55/2011

Mezi kompetence zdravotnického záchranáře při výkonu služby bez odborného dohledu a indikace můžeme zařadit:

- Hodnocení a monitorování vitálních funkcí včetně snímání elektrografického záznamu a také průběžné sledování a evaluace poruch rytmu.
- Zajišťování periferních žilních vstupů, aplikaci krystaloidních roztoků a provádět nitrožilní aplikace roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií.
- Provádění orientačních laboratorních vyšetření, která náleží do oblasti urgentní medicíny a následně jejich posouzení.
- Výkon činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému a to vše v rozsahu své odborné způsobilosti.
- Zajištění péče o tělo zemřelého, je-li to potřeba.
- Obsluhu a údržbu vybavení všech druhů dopravních prostředků, řízení pozemních dopravních prostředků, a v situacích s obtížnými podmínkami, využití výstražných světelných a zvukových zařízení.
- Vyšetření spojené s monitorováním pulzním oxymetrem.
- Započetí a provedení kardiopulmonální resuscitace pomocí ručních křísících vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu.
- Realizaci telefonní instruktáže sloužící k poskytování první pomoci.
- Provádění prvotního ošetření ran, včetně zástavy krvácení. Zjišťování, či provedení bezpečného vyproštění, polohování, imobilizaci, převoz pacientů a zajištění bezpečnosti pacientů během transportu.
- Přijímání, evidování a vyhodnocování tísňových výzev se zřetelem na závažnost zdravotního stavu pacienta a také dle stupně naléhavosti. Kontrolu, přejímání, ukládání léčivých přípravků, manipulaci s nimi a zjišťování dostatečné zásoby.
- Provádění naléhavých výkonů v rámci probíhajícího porodu. Kontrolu, přejímání, ukládání zdravotnických prostředků a prádla, manipulace s nimi, jejich dezinfekce a sterilizace a zajištění dostatečné zásoby.

Mezi další kompetence, jež může zdravotnický záchranář vykonávat bez odborného dohledu na základě indikace lékaře při poskytování léčebné a diagnostické péče, řadíme:

- Provedení katetrizace močového měchýře u dívek nad 10 let a dospělých. Asistenci při porodu s následným prvním ošetřením novorozence.
- Podávání léčivých přípravků včetně krevních derivátů. Asistenci při aplikaci transfúzních přípravků, ošetřování pacienta v průběhu aplikace a následné ukončení transfúze. Odebrání biologického materiálu sloužícímu k vyšetření.
- Zajištění intraoseálního vstupu.
- Dostupnými pomůckami zajišťovat dýchací cesty, zavádět udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, při umělé plicní ventilaci může pečovat o dýchací cesty. [Portal.gov, 2016]

PŘÍLOHA 2

Historie

Roku 1275 př. Kr. byl na výřezu z reliéfu bitvy u Kadeše znázorněn postup při záklonu hlavy a předsunu dolní čelisti [Michálek, 2011]

Na začátku středověku v roce 960 n. l., muslimský filozof Íbn Sína Avicena popsal metodu připomínající intubaci. Tvrdil, že k podpoře dýchání je nezbytné zasunout hrdlem trubičku, vyrobenou ze zlata, nebo stříbra.

Začátkem novověku v 16. století dochází k pokusům oživit mrtvé pomocí dmýchacích měchů, které vháněli do lidských plic horký vzduch a kouř. Za těmito neúspěšnými ale na tu dobu velmi pokrokovými pokusy stál švýcarský lékař, alchymista, fyzik a buřič Paracelsus. Na švýcarského lékaře navázal John Hunter (1778 – 1793), který se také pokoušel oživovat utonulé, ale také popsal speciální vak sloužící k umělému dýchání, který vzduch nejen vháněl, ale také odsával z plic pacienta. O necelé dvě století později Francouz Le Roy podal rozbor o nebezpečí prudkého vhánění vzduchu do plic za pomoci měchů. Následně na to Francouzka akademie umělé dýchání zásadně odmítla.

Roku 1850 bylo v New Yorku úspěšně provedeno doktorem Metcafem vzkříšení nemocného pacienta, u kterého došlo k zástavě během narkózy, pomocí dýchání z plic do plic. O 8 let později byla doktorem Silvesterem zavedena metoda umělého dýchání, kdy postižený leží na zádech a ve fázi vdechu mu byly uchopeny a zvednuty paže za zápěstí a ve výdechové fázi byly přitisknuty na hrudník, čímž bylo dosaženo dechového objemu cca 500 ml. Po třech letech v roce 1871 přichází doktor Howard s metodou umělého dýchání, kdy opět postižený leží na zádech, ale s tím rozdílem, že umělé vdechy jsou prováděny stlačením hrudníku. [Bydžovský, 2008]

Devatenácté století přineslo další pokrok v zajištění dýchacích cest. Roku 1878 skotských chirurg MacEwen použil kovovou ohebnou tracheální rourku a aplikoval ji nemocnému po hmatu ústy do hrtanu a průdušnice. O sedm let později pediatr O'Dwyer dokázal aplikovat dýchací rourku ústy přes difterické pablány do trachey a tím zamezil smrti nemocného dítěte udušením

Začátkem dvacátého století roku 1901 publikoval německý autor Franz Kuhn několik článků a klasickou monografii týkající se intubace trachey, ovšem v té době neměla velký ohlas. Kuhn začal používat k intubaci kovové ohebné rourky ze spirálově stočeného drátu, kterými nahradil doposud používané pryžové rourky, které se při

aplikaci nezalamovaly. Další prvenství si tento autor mohl připsat za to, že jako první zavedl znečitlivění sliznice horních cest dýchacích s použitím kokainu. V praxi to umožňovalo pacientovu toleranci intubace, tehdy prováděnou při plném vědomí.

Roku 1909 přichází s revolučním vynálezem Chevalier Jackson, který sestrojil laryngoskop ve tvaru „U“. Tento typ laryngoskopu prvně použil chirurg Charles Elsberg v New Yorku. O rok později doporučil Jackson svůj laryngoskop anesteziologům, aby mohli provádět endotracheální intubaci. Po tvaru „U“ přichází na řadu nový laryngoskop tvaru „L“. S dosavadními laryngoskopy byly potíže, ať už měly rovné lžice, přílišnou velikost, nebo nevhodný tvar. S řešením přišel v roce 1941 R. A. Miller, který vymyslel štíhlý laryngoskop se lžicí na konci zahnutou tak, aby usnadnila přístup ke vchodu do hrtanu. Roku 1943 dosáhl celosvětového úspěchu laryngoskop s anatomicky optimálně zahnutou lžicí, jehož autorem se stal Macintosh, podle kterého nese svůj název.

Bydžovský (2008) hovoří o konci 20 let 19 století, jako o období, kdy se pomalu pouštělo od umělého dýchání z plic do plic, ovšem na vesnicích stále mělo své zastoupení a to převážně mezi „*porodními bábami*“.

Nelze opomenout pokroky v zavádění ústních a nosních vzduchovodů. Z potřeby operací v oblasti obličeje, vznikaly konstrukce z pryžových rourek, které byly na vnějším konci trychtýřovitě rozšířené, z důvodu lepší přilnavosti ke vstupu do nosu. Přínos do této oblasti přinesl ve 20. letech minulého století Arthur Guedel, který modernizoval vzduchovody do dnešní podoby. [Michálek, 2011]

Roku 1953 přichází další pokrok v oblasti zajištění dýchacích cest a to díky firmě Ambu, která se zasloužila o první výrobu novodobého dýchacího vaku tzv. AMBUVAKU.

Dalším důležitým okamžikem se stal rok 1956, kdy James Elam a Petr Safar během padesáti let experimentovali s procesem umělého dýchání a výsledky jejich šetření poukázaly na nízkou účinnost, a proto přišli s nově vypracovanou technikou dýchání z úst do úst s důrazem na záklon hlavy a uzavřeného nosu (Bydžovský 2008).

PŘÍLOHA 3

Gordonův a Heimlichův manévr

Gordonův manévr (obr. č 18) se používá se po kašli jako první krok. Při tomto manévru stojíme za pacientem, pacienta předkloníme a pomocí několika úderů do zad dochází k vypuzení vdechnutého tělesa z dýchacích cest. Provedení tohoto úkonu není limitováno věkem ale pouze silou úderu. [Drábková, 1997]

HEIMLICHŮV MANÉVR

U dětí nad 1 rok a dospělých můžeme k odstranění neprůchodnosti dýchacích cest využít Heimlichův manévr (obr č. 19), který se provádí stlačením nadbřišku (angl.: abdominal thrust). Manévr provedeme v případě, je pacient při vědomí a předchozí pokusy odstranění obstrukce dýchacích cest (př. údery mezi lopatky, usilovný kašel) byly neúspěšné. Záchranář se musí postavit za pacienta a obejmout jeho nadbříšek. Poté pacienta předkloní dopředu. První ruku zatnutou v pěst záchranář položí mezi mečovitý výběžek sternu a pupek. Druhou ruku následně položí přes ni a pohybem směrem dozadu a nahoru dojde k prudkému stlačení podbřišku a následnému vzestupu nitrohruďního tlaku. [Truhlář, 2016]

Pozor: I když je zajištění dýchacích cest úspěšné, nelze nikdy vyloučit poranění vnitřních orgánů. Následně je vždy indikována hospitalizace a observace pacienta. [Drábková, 1997]

Kontraindikace manévru:

- malé děti do 1 roku
- těhotné ženy
- extrémně obézní jedinci

PŘÍLOHA 4

Vyčištění dutiny ústní, Eschmarkův hmat a záklon hlavy

Otevření úst může být obtížné vlivem svalového tonu. Pokud je čelist alespoň nepatrně otevřená, o otevření úst se snažíme hmatem zkřížených prstů. V případě, kdy se pacient dusí a je ve stavu plného vědomí, využijeme údery do zad, tzv. Gordonův manévr, nebo stlačení nadbřišku-tzv. Je zásadní, aby záchranář nestrkal prsty do úst pacienta, ten by ho mohl kousnout.

[Pokorný 2004]

Záklon hlavy společně se zvednutím brady (obr. č 20) - (angl.: head tilt – chin lift) je považováno za nejjednodušší způsob odstranění neprůchodnosti dýchacích cest, způsobenou zapadlým kořenem jazyka u pacientů v bezvědomí. [Ambulance Technician Study, 2012]

Brada musí být zvednuta směrem nahoru tak, aby kůže na přední straně krku byla zcela napnutá. Je velmi důležité provádět záklon hlavy šetrně:

- u poranění krční páteře (př. skok do vody, pád z výšky atd.)
- také u pacientů v pokročilém věku (riziko vzniku mozkové ischemie při kompresi vertebrálních tepen)

Nad to nadevše je třeba vědět, že je vždy důležité postupovat dle priorit, kam průchodnost dýchacích cest rozhodně spadá. [Truhlář, 2016]

INDIKACE: Kómata, akutní otravy, mozkolebeční poranění.

KONTRAINDIKACE: Poranění krční (C) Páteře

O správné průchodnosti dýchacích cest se můžeme přesvědčit *metodou „Look, listen, feel“* (obr. č 21), který v českém jazyce znamená „Koukám, poslouchám, cítím, zdali dýchá“. [Drábková, 1997, str., 82]

„Trojitý manévr (Esmarchův hmat obr. č 22) spočívá v záklonu hlavy, předsunutím dolní čelisti a otevření úst“. [Jan Lejsek a kol., 2013, str. 36]

Předsouvá-li záchranář dolní čelist (angl.: jaw thrust) musí se nacházet za hlavou pacienta. K předsunutí čelisti je nutné přiložit čtyři prsty obou rukou z každé strany pod úhel dolní čelisti a tím se vytvoří tlak směrem dopředu a nahoru. Ústa otevřeme pomocí

palců obou rukou, které položíme na bradu pacienta. [Ambulance Technician Study, 2012]

INDIKACE: Nejčastěji bývá využíván u nedostatečně dýchajícího, u bezvědomí, jako příprava pro umělé dýchání, dále před nasazením a přitisknutím obličejové masky anebo před zavedením ústního vzduchovodu.

KONTRAINDIKACE: Poranění krční (C) páteře, zlomenina nebo luxace nebo zlomeniny dolní čelisti. [Drábková, 1997]

PŘÍLOHA 5

Combitubus

Po nafouknutí jícnové a faryngeální manžety dojde k utěsnění oblasti vchodu do hrtanu. Umělá plicní ventilace je poté zajištěna lumenem rourky, které vyúsťuje na povrch rourky mezi oběma manžetami. Dojde-li při zavedení rourky k jejímu proniknutí do průdušnice, je ventilace zajišťována lumenem, které ústí na distálním konci rourky. Kombirourka není doporučována k dlouhodobému zajištění dýchacích cest. [Dostál, 2005]

Ke kontraindikacím jeho zavedení patří poranění jícnu, anamnesticky patologický proces v jícnu, zachovalý dávivý reflex, aspirace cizího tělesa, epiglottitida nebo otok hlasivek, tělesná výška pod 122 cm. K dispozici ve velikosti 41F (nad 152 cm) nebo 38F (122-152 cm). V dnešní době se od ní ustupuje, protože jsou jen 2 velikosti a ty nezajistí vždy atraumatické zavedení.

PŘÍLOHA 6

Laryngeální tubus

Obturační balonky se nafukují simultánně pomocí přiložené injekční stříkačky. Tento typ obsahuje dvě paralelní trubice, z nichž jedna je určena pro ventilaci a druhá umožňuje drenáž žaludku. Správné zavedení tubusu je dosahováno až u 90 % pacientů a adekvátní ventilace u 80%. [Pokorný 2010]

PŘÍLOHA 7

Výhody, nevýhody, kontraindikace

Výhody:

Technika relativně snadná a jednoduchá. V porovnání s obličejovou maskou umožňuje lepší ventilaci a okysličení pacienta. Snadno umožní ventilaci při bezvýsledné tracheální intubaci a to i v situaci, kdy nelze intubovat ani ventilovat. Její aplikace není omezena věkem pacienta. Použití je spojeno s minimální hemodynamickou odezvou. V praxi je aplikace v 98% úspěšně provedena do 20 sekund. [Pokorný 2010]

Nevýhody: Může dojít k netěsnosti při ventilaci přetlakem > 20 cm H₂O. Nezabraňuje začátku laryngospasmu. Neposkytuje úplnou ochranu před aspirací. [Pokorný 2010]

Kontraindikace: Možné riziko aspirace. Obstrukce v oblasti laryngu/trachey. Potřeba vysokých inspiračních. [Pokorný 2010]

PŘÍLOHA 8

Typy konkrétních LMA

Jednotlivé druhy laryngeálních masek budou popsány níže v kapitolách.

LMA Classic, Unique (obr. č 23)

Základní typ masky vyroben z PVC. Využívá se téměř v každé nemocnici a dispozici má široký výběr velikostí (od novorozenců po dospělé). Dále je vhodná také pro chirurgické ambulantní výkony. Nejčastěji je využívána u pacientů se spontánním dýcháním ale také při řízené ventilaci 20cm H2O. [Truhlář, 2016] Tuto masku lze využít během KPR. [Klementa a kol., 2014]

Klinické výhody:

- bezpečnější než obličejová maska
- uvolňuje ruce anesteziologa
- umožňuje aplikaci naslepo (bez použití laryngoskopu). [Truhlář, 2016]

LMA I-gel (obr. č 24)

Tento typ masky byl vytvořen dle moderních počítačových analýz hrtanu a k výrobě byl použit termoplastický elastomer. Tvarem se velmi podobá laryngeální masce s tím že je navíc dovybavena těsnící manžetou. K tomu je přidán i odsávací kanálek a ochrana proti uzavření při skusu. V porovnání s LMA je aplikace jednodušší a obejde se bez nutnosti vkládat prsty do úst. V praxi se využívá při resuscitaci dospělých. Nejnovější modely obsahují i kyslíkový port určen pro pasivní vdechování kyslíku na konci masky. Tento model je určen pro urgentní zajištění dýchacích cest u dospělých osob. [Klementa a kol., 2014]

LMA Fasttrach (obr. č 25)

Tento typ masky může být aplikován bez vkládání prstů do úst pacienta. Jeho součástí jsou dvě nové funkce, jež umožňují zavedení v jakékoli poloze s použitím pouze jedné ruky, bez pohybu hlavy a krku ze střední polohy a dále může být využita jako vodič pro aplikaci endotracheální rourky do trachey a to stále bez pohybu hlavy a krku. [Truhlář, 2016] Výhodou této masky je její využití během obtížného zajištění dýchacích cest. Nevýhodou je bezesporu její vyšší cena. [Klementa a kol., 2014]

LMA SUPREME (obr. č 26)

Tento model masky je v současné době tzv. vrcholem v zabezpečení dýchacích cest a to jak v přednemocniční péči, tak i v anesteziologii. Dokonalé utěsnění je samozřejmostí, dále je velmi usnadněna aplikace gastrické sondy, ale může také plnit funkci monitorace správného zavedení masky. Výhoda LMA SUPREME je v jednoduchosti aplikace na první pokus bez ohledu na polohu vůči pacientovi (nejen zpoza hlavy). Tuto masku lze použít i v KPR. [Truhlář, 2016] K dispozici je ve 3 základních velikostech (30-50kg, 50-70kg, 70-100kg) [Klementa a kol. 2011].

LMA ProSeal (obr. č 27)

LMA ProSeal je vylepšená forma laryngeální masky a skládá se ze čtyř částí

- Maska
- Nafukovací hadička s pilotním balónkem
- Dýchací trubice
- Drenážní trubice

LMA ProSeal není vhodná pro akutní situace, její uplatnění nalezneme spíše v anesteziologii k plánovaným operačním výkonům. [Klementa a kol., 2014]

LMA Flexibile (obr. č 28)

Maska, jejíž ohebná trubice je armovaná a je vyráběna v 6 velikostech. Není vhodná k užití při akutních situacích ale spíše při operačních výkonech na krku i v ústech. [Klementa a kol. 2011] Dále při operacích kdy je potřeba nutný přístup (chirurga i anesteziologa) ke hlavě a krku.

Klinické výhody:

- vhodná pro operace krku a na hlavě
- dýchací trubice může být odsunuta od operačního pole, aniž by došlo ke ztrátě těsnosti
- armovaná trubice zamezuje zalomení a dislokaci masky
dostupná ve třech velikostech, jak pro dospělé, tak pro děti. [Truhlář, 2016]

LMA CTrach (obr. č 29)

„Určena pro použití při KPR a v akutních situacích, použití i tvar jako LMA FASTRACH, pomocí monitoru lze kontrolovatelně provést intubaci“. [Klementa a kol., 2011, str. 30]

PŘÍLOHA 9

Klasifikace před zavedením orotracheální intubace

Lemon Klasifikace slouží k přípravě k intubaci, varuje před možností obtížné intubace. Název je z angličtiny, odvozuje se od jednotlivých písmen.

L (look externally) - vzhled pacienta- krátký krk=obtížná orotracheální intubace

E (evaluate using 3:3:2 rules) -pravidlo 3:3:2 - ideální zevní rozměry

- mezi horními a dolními řezáky aspoň 3cm prostor (3 prsty)
- vzdálenost středu dolní čelisti a jazyky min. 3cm
- vzdálenost mezi dolní čelistí a štítnou chrupavkou aspoň 2cm

M (mallampati klasifikace) je to klasifikace intubačního přístupu. Pohledem do dutiny ústní ozřejmíme, zda půjde o klasickou nebo obtížnou intubaci. Jednotlivé stupně Malampatiho skóre jsou na (obr. č 30)

O (obstruction) - obstrukce v dýchacích cestách- hodnotí se krev v horních cestách dýchacích (dále HCD), edém laryngu, hematom, cizí těleso, absces

N (Neck) – neck mobility - pohyblivost krku, flexe, extenze, i pohyblivost po nasazení límce, zohledňuje se trauma krční páteře

Klasifikace dle Cormacka a Lehana

Jde o hodnocení rizika obtížné intubace v přímé laryngoskopii. Lékař vizualizuje pod laryngoskopem hrtan. Podle stupně viditelnosti hlasových vazů lze očekávat obtížnou intubaci. Skórovací tabulka v (obr. č 31). [BOSCHERT, 2007]

PŘÍLOHA 10

Koniopunkce a koniotomie

Koniopunkce

Užití koniopunkce může poměrně snadno vyřešit problém hrozící asfyxie, či hypoxie. Dojde-li k nalezení membrány, citlivým průnikem pomocí nitrožilní kanyly (o velikosti 14 G, anebo 16 G) se dostaneme do trachey. Stejně jako v případě žilní punkce, kovovou jehlu vytáhneme a následně připojíme koncovku dětské tracheální rourky. K této standardizované spojce napojíme dýchací vak s kyslíkovým rezervoárem a můžeme zahájit umělé dýchání. V krajních nouzových případech aplikujeme kteroukoliv silnější jehlu. Vyžaduje-li to situace, můžeme použít eventuálně i více jehel současně. Nesmíme však zapomenout, že součet vnitřních průměrů použitých jehel (kanyl apod.), u starších dětí a dospělých, musí dosahovat minimálně 4 mm, a u dětí malých minimálně 2 mm [Dobiáš, 2007]

Pro účely koniopunkce, je vozidlo zdravotní záchranné služby vybaveno sterilními sety Quicktrach (**obr. č 31**), které existují ve třech velikostech a to pro dospělé, děti a kojence. Před aplikací Quicktrachu je nutné vyhledat a vydesinfikovat místo punkce. Tato punkce je prováděna do hloubky 1 – 1,5 cm ve střední linii lumen trachey, pod úhlem 60 stupňů. Po odstranění bezpečnostní zarážky aplikujeme kanylu do trachey a zároveň s tím odstraníme kovový vodič. Je-li Quicktrach zaveden, přecházíme k fázi nafouknutí těsnícího balónku. Poté provedeme fixaci. Fixujeme suchým zipem, nebo přiloženou tkaničkou, kterou následně spojíme se samorozpínacím vakem. Při úspěšném zvládnutí akutní fáze je nezbytné, aby byla zajištěna funkčnost dýchacích cest (nejpozději však do 24 hodin) jiným způsobem. V praxi nejčastěji využíváme tracheostomií [Pokorný, 2004]

Při užití koniopunkce může dojít k řadě komplikací např.: pneumotorax, krvácení, pozdní stenózy trachey, paratracheální zavedení kanyly, či poranění zadní stěny průdušnice. [Ševčík, et al., 2014]

Koniotomie

Metoda zvaná koniotomie nebo také minitracheostomie je poměrně složitý zákrok a proto vyžaduje více zkušeností a cviku. Pomocí chirurgického skalpelu provede lékař malý kožný řez v oblasti krikotyroidální membrány v rovině sagitální. K tupému rozšíření otvoru lékař použije peán, následně je nutné příčně přetnout

obnaženou membránu. Do vzniklého otvoru se aplikuje speciální koniotomická kanyla jejíž vnitřní průměr je 4 mm. Dále je nezbytné provést fixaci kanyly, odsátí z dýchacích cest, a následně zahájit ventilaci. Pro aplikaci koniotomie se využívají speciální jednorázové sety MINTRACH. [Dobiáš, 2007].

Jelikož kompetence zdravotnických záchranářů nezahrnují zajištění dýchacích cest tímto způsobem, zdravotničtí záchranáři tento úkon neprovádí, pouze asistují lékaři.

PŘÍLOHA 11

Správný postup při vyšetření postiženého

Při vyšetření postiženého a posouzení situace se snažíme o klidný a co nejméně stresující přístup:

- Vždy se představíme a vykáme
- Vždy komunikujeme a jednáme zdvořile
- Veškeré fyzické a slovní agrese od pacienta či okolí by měl profesionál ustát a v žádném případě by se neměl nechat vyprovokovat.
- Pokusíme se vcítit do postiženého a získat důvěru
- Postiženého, který je vážně zraněn se snažíme uklidnit, informace o jeho zdravotním stavu by mohly jeho zdravotní stav zhoršit
- Přihlížejícím, kteří bývají většinou rozrušení, bychom měli zamezit přístup, avšak je to někdy těžké, a proto je dobré přihlížejícího něčím zaměstnat (např. držení infuze, dojit pro nějaký materiál atd.). [Petržela, 2007]

PŘÍLOHA 12

Ventilátor Weinmann MEDUMAT standart²

Na zdravotnické záchranné službě Pardubického kraje, kde pracuji, používáme ventilátor Weinmann MEDUMAT standart²

Je to automatický kyslíkový přístroj, který monitoruje respirační veličiny. Tento ventilátor je určený pro dospělé a děti. MEDUMAT standart² není určen k ventilaci novorozenců. Ventilátor má ventilační režimy pro manuální, asistovanou a pro kontrolovanou ventilaci. Jeho výhodou je, že umožňuje i samostatnou inhalaci kyslíku a preoxygenaci. Pokud je nastavena objemově řízená ventilace, jsou možné ventilační objemy od 50 ml.

Na ventilátoru lze nastavit tyto režimy:

- **IPPV** (Intermittent Positive Pressure Ventilation) – objemově řízená ventilace přerušovaným pozitivním tlakem. Využívá se, není-li u pacienta zachována žádná dechová aktivita.
- **SIMV** (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation) - synchronizovaná zástupová ventilace. Využívá se u pacientů s částečně zachovalým spontánním dýcháním. Pokud je přítomné spontánní dýchání, ventilační cyklus se synchronizuje s dýcháním pacienta. V případě dechové nedostatečnosti ventilátor pracuje podle předem nastavených hodnot.

CPAP (Continous Positive Airway Pressure) – kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách. Je to podpůrný ventilační režim. Využívá se u pacienta se zachovanou.
[Weinmann-emergency, 2016]

PŘÍLOHA 13

Tabulky a Obrázky

Tabulka č. 1 – Glasgow Coma Scale

Otevření očí	dospělí a větší děti
1	neotvírá
2	na bolest
3	na oslovení
4	spontánně
Nejlepší hlasový projev	
1	žádný
2	nesrozumitelné zvuky
3	jednotlivá slova
4	neděkvátní slovní projev
5	adekvátní slovní projev
Nejlepší motorická odpověď	
1	žádná
2	na algický podnět nespecifická extenze
3	na algický podnět nespecifická flexe
4	na algický podnět úniková reakce
5	na algický podnět cílená obranná reakce
6	na výzvu adekvátní motorická reakce
Vyhodnocení	
nad 13	žádná nebo lehká porucha
9 - 12	středně závažná porucha
do 8	závažná porucha

Zdroj: <http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/gcs.htm>

Obrázek č. 1 – RZP



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 2 – RLP



Zdroj: Vlastní

Obrázek č. 3 – RV



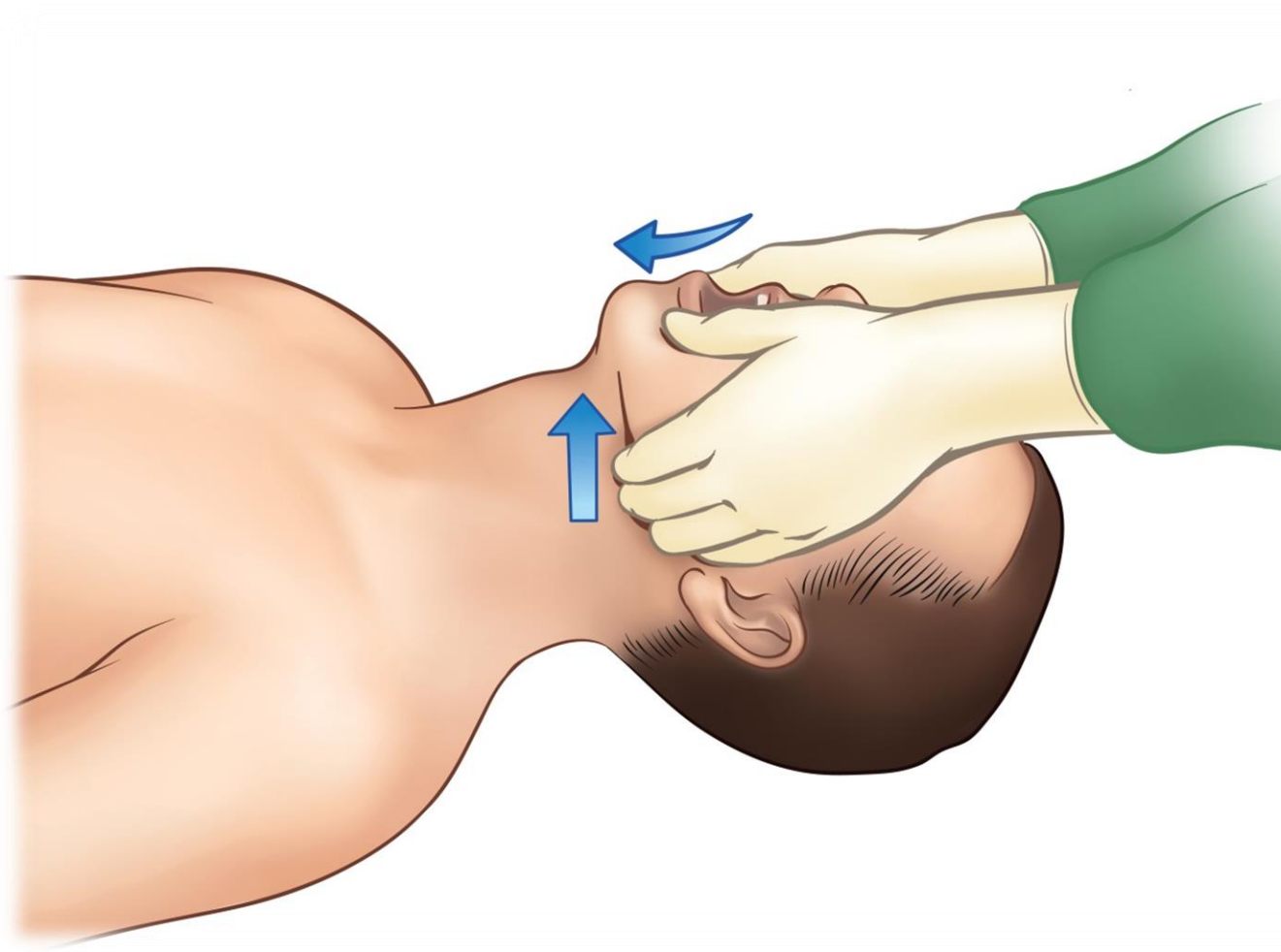
Zdroj: https://www.pardubickykraj.cz/data2/dep_39/20150331_110357.jpg

Obrázek č. 4 – LZS



Zdroj: <http://www.vrtulnik.cz/lzs3/helo4453.jpg>

Obrázek č. 5 – Trojitý manévr



Zdroj: <http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Hi%20res/Triple%20manoeuvre3.jpg>

Obrázek č. 6 – Geudelův vzduchovod + zavedení

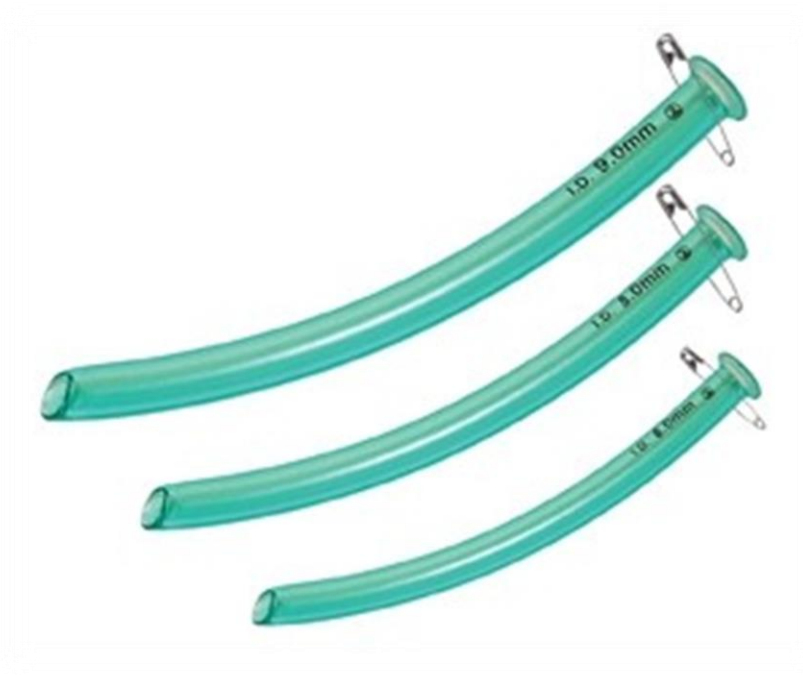


Zdroj: <http://www.hidshop.cz/images/sklady/vzduchovody2.jpg>

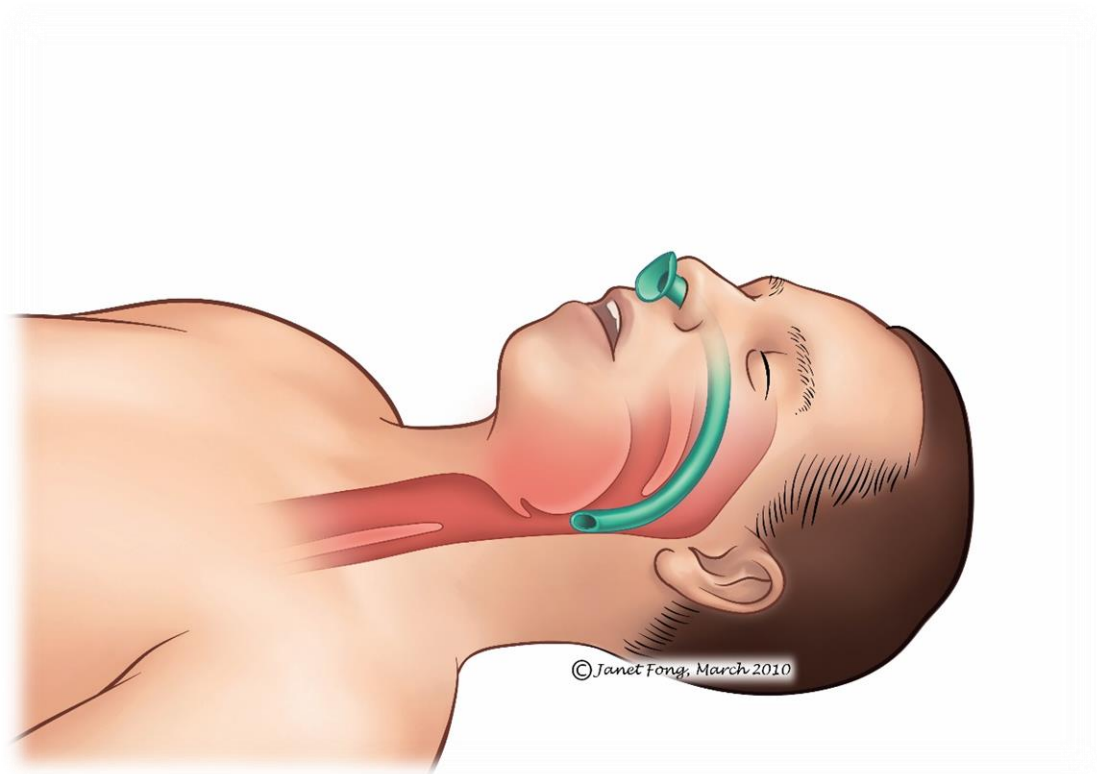


Zdroj: http://images.slideplayer.cz/6/5658710/slides/slide_59.jpg

Obrázek č. 7 – Nosní vzduchovod + zavedení



Zdroj: <http://www.azmedicashop.cz/user/shop/orig/266.jpg?51e5828c>



Zdroj: http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Hi%20res/nasopharyngeal_CMYK.jpg

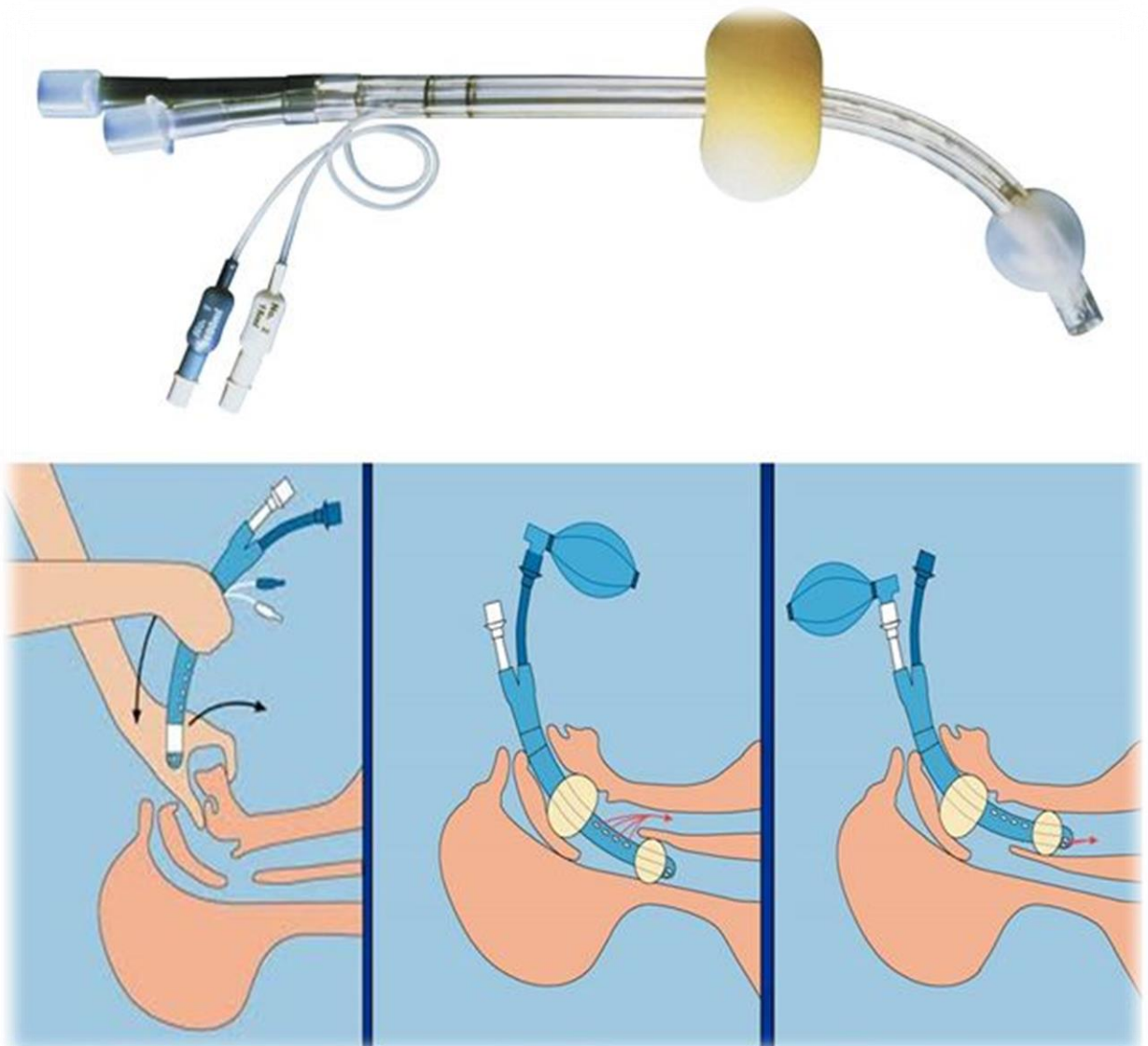
Obrázek č. 8 – C. O. P. A vzduchovod



Zdroj:

<http://www.adair.at/eng/museum/equipment/supraglotticairwaydevices/cuffedoropharyngealairway/images/CuffedOropharyngeal%20AirwayObject01VCAI02.jpg>

Obrázek č. 9 – Combitubus



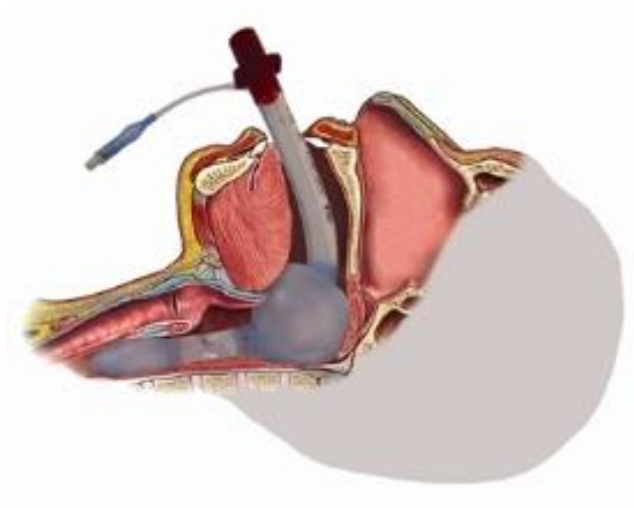
Zdroj: <http://www.omniprax.cz/obr/i75-18537.jpg>

Zdroj: http://images.slideplayer.cz/7/1914643/slides/slide_18.jpg

Obrázek č. 10 – Laryngeální tubus + zavedení



Zdroj: <http://www.azmedicashop.cz/user/shop/big/271.jpg?51e5828c>

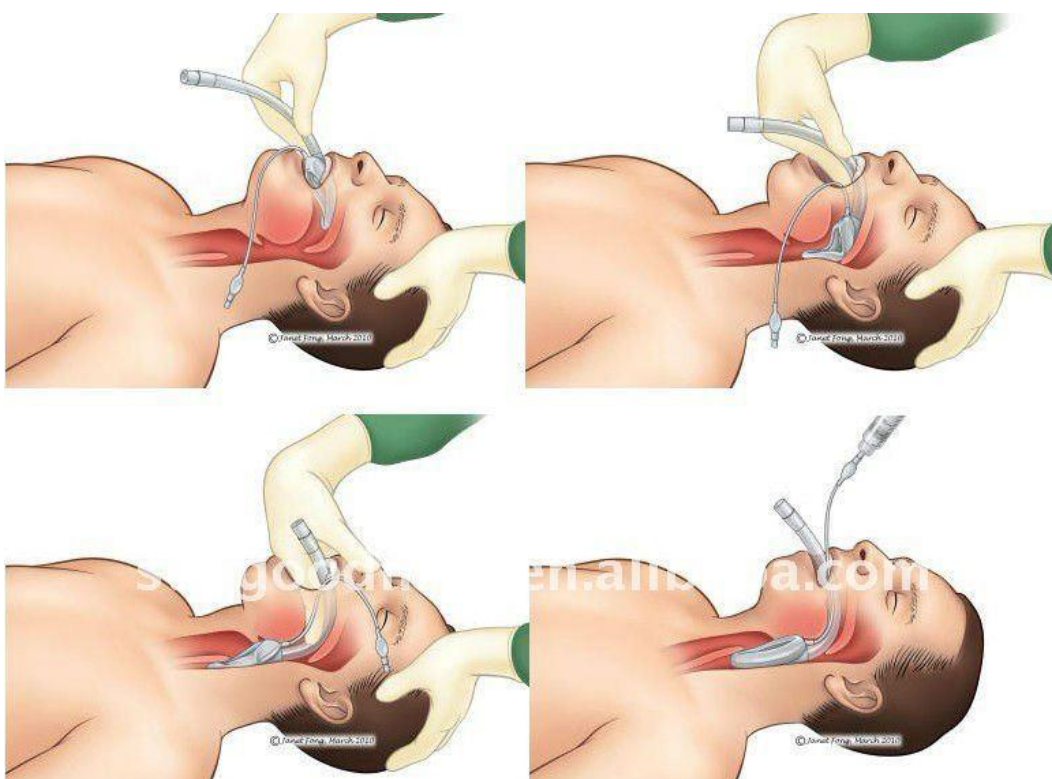


Zdroj: http://www.sedationkit.com/img-king_lt-d2_300.jpg

Obrázek č. 11 - Laryngeální maska + zavedení

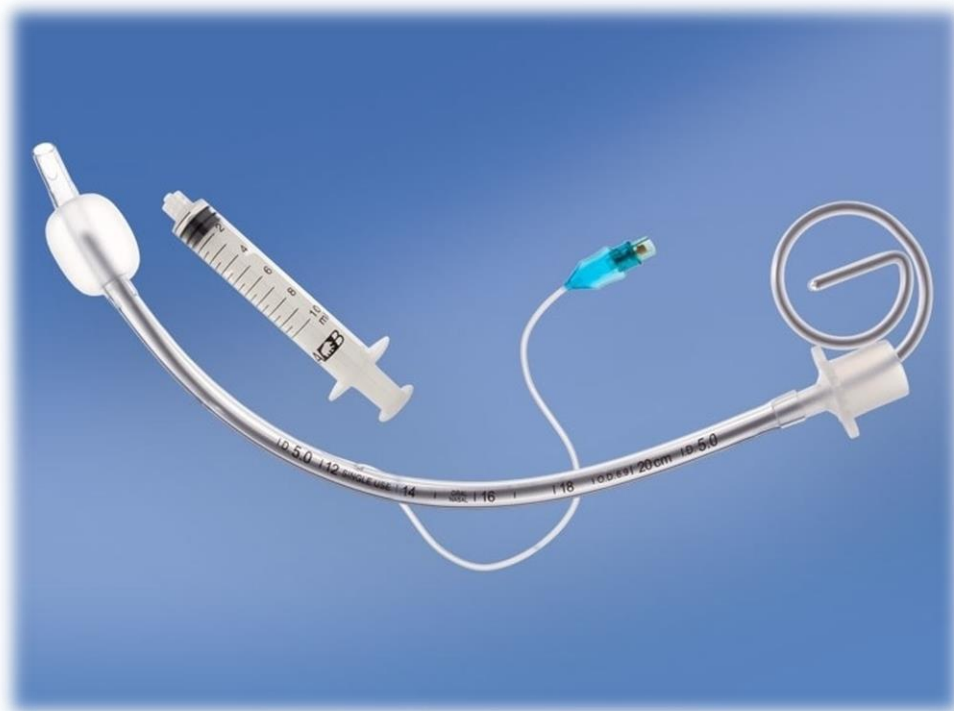


Zdroj: <http://www.cheiron.eu/wp-content/uploads/2014/05/maska-laryngealni-AMBU-Aura-I-03-04-05-062.jpg>



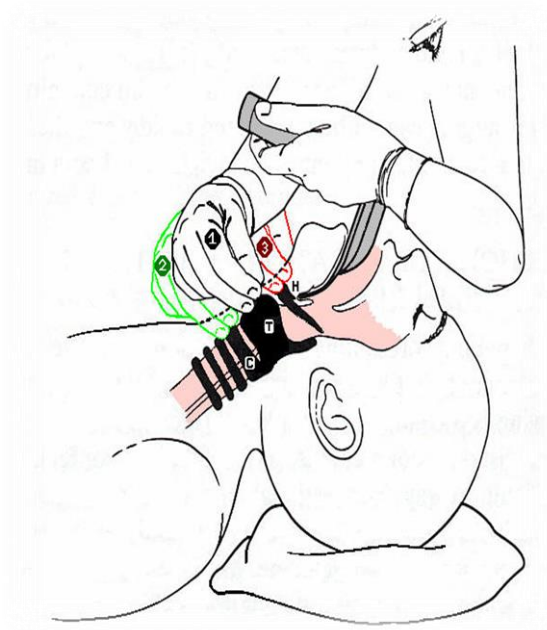
Zdroj: http://i00.i.aliimg.com/img/pb/586/211/421/421211586_488.jpg

Obrázek č. 12 – Intubační kanyla



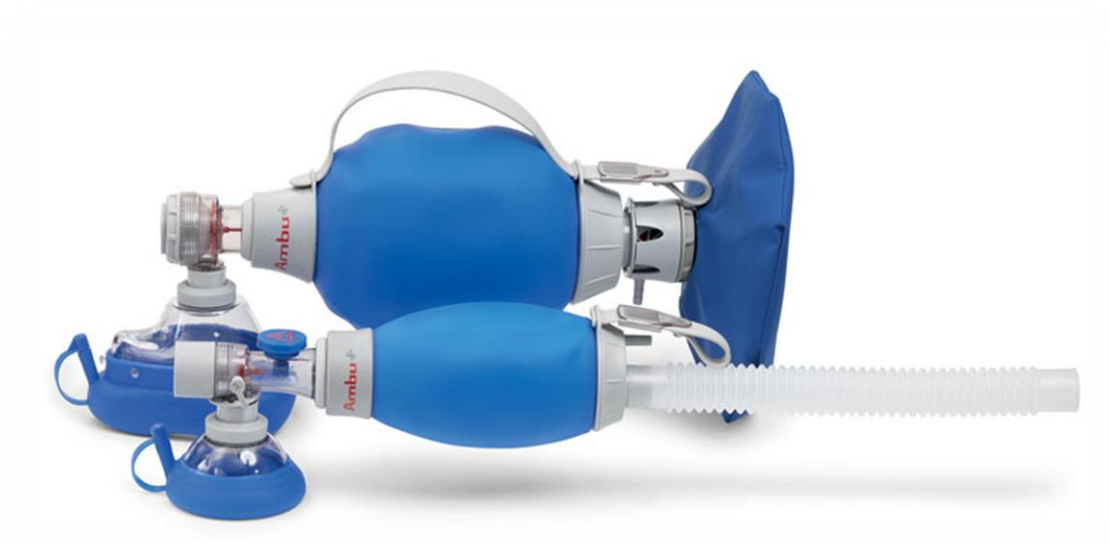
Zdroj: http://media3.zdravotnickydum.cz/77-thickbox_default/endotrachealni-rourka-endosid-emergency-set-s-manzetou.jpg

Obrázek č. 13 – BURP manévr



Zdroj: <http://www.jlar.com/intubation/urgence/burp.h1.jpg>

Obrázek č. 14 – Dýchací samorozpínací vak (Ambuvak)



Zdroj: <http://www.lamipromed.cz/tmp/products/full/k89t4-ambu-mark-iv-resuscitacni-vak.jpg>

Obrázek č. 15 – C-hmat



Zdroj: http://www.kocour.rps.cz/sites/default/files/field/image/chmat_1.jpg

Obrázek č. 16 – Ventilátor Weinmann



Zdroj: http://img.medicaexpo.com/images_me/photo-g/96051-8295602.jpg

Obrázek č. 17 – Ventilátor Oxylog



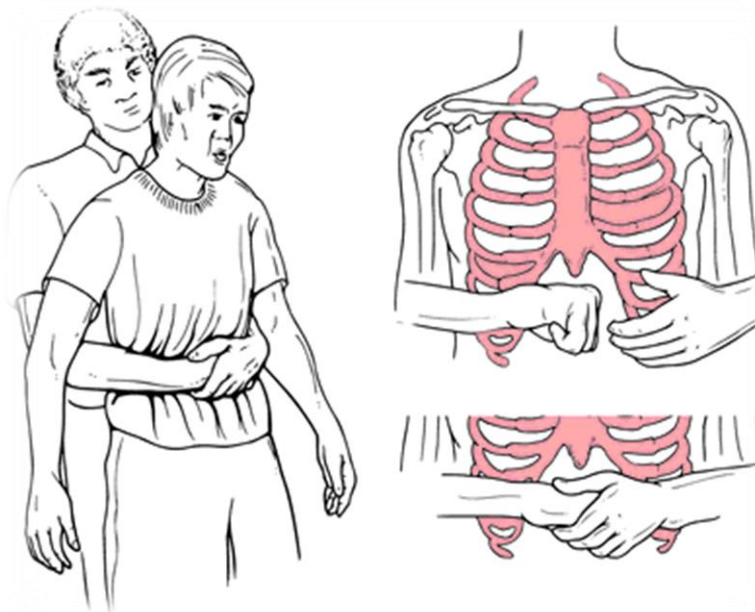
Zdroj: http://www.rk-baden.at/rkt/snaw/oxylog_mobil_big.jpg

Obrázek č. 18 – Gordonův manévr



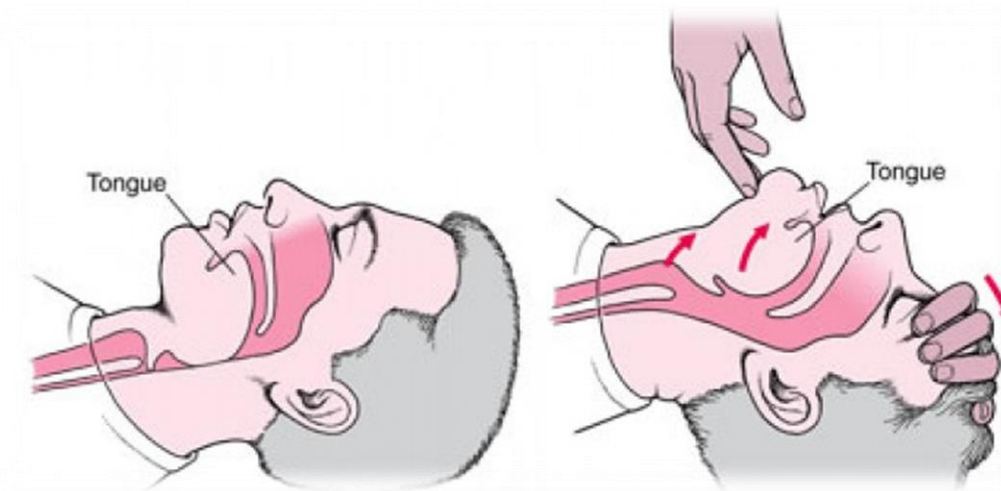
Zdroj: <http://t3.aimg.sk/magaziny/JHZyFGKMTvGpYaApcw3OQQ~Pri-dusen-m-e-pom-c-tento-peci-lny-hmat.jpg?t=L2ZpdC1pbi82NDB4MA%3D%3D&h=JMrwdK9vnPSTqayoCm9-yA&e=2145916800&v=2>

Obrázek č. 19 – Haimlichův manévr



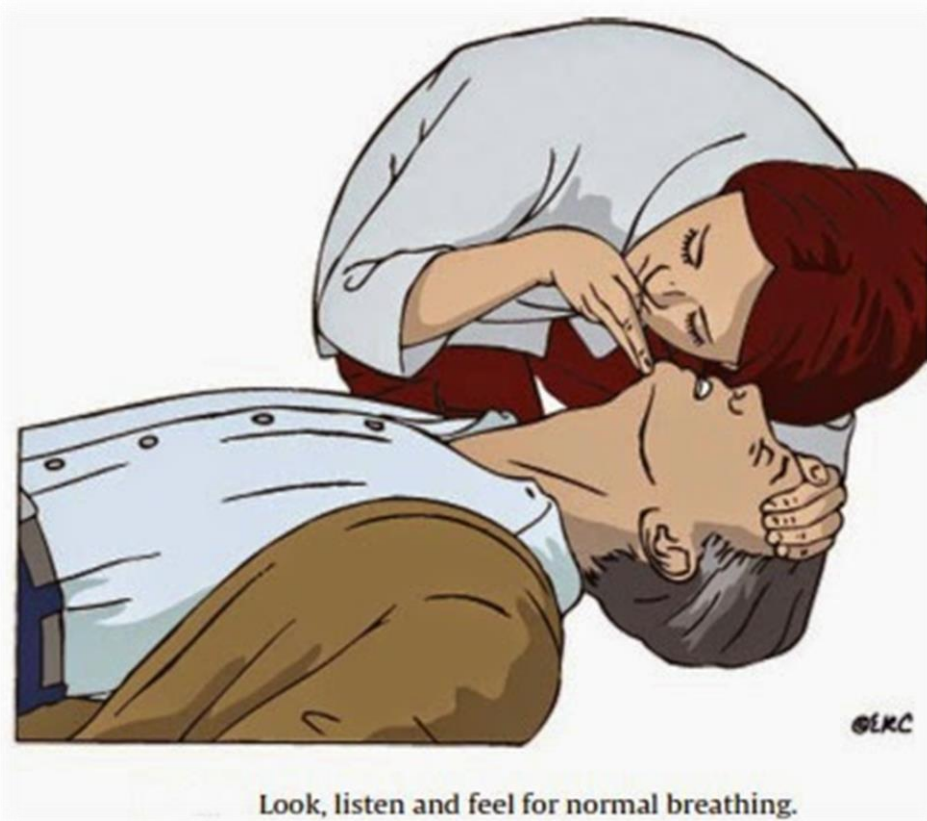
Zdroj: <http://alscr.cz/wp-content/uploads/2015/03/heimlich.png>

Obrázek č. 20 – Záklon hlavy



Zdroj: <http://www.firstaidforfree.com/wp-content/uploads/2015/04/Head-tilt-chin-lift-720x340.jpg>

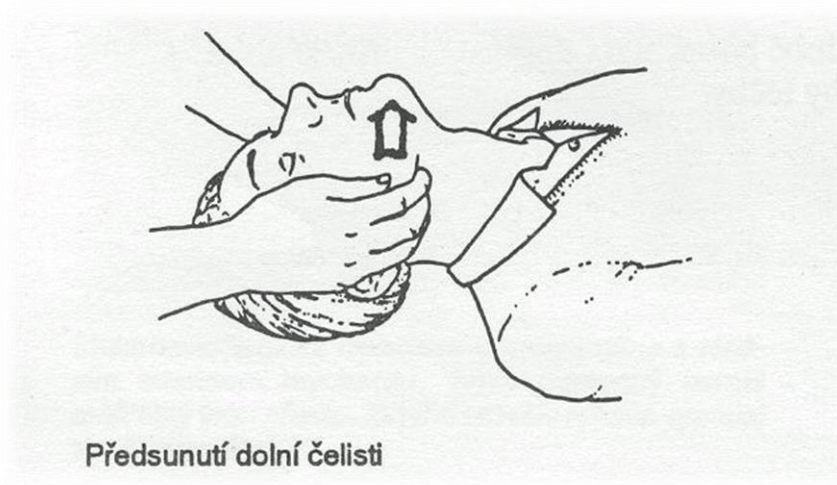
Obrázek č. 21 – Look, Listen, Feel



Zdroj: <http://4.bp.blogspot.com/>

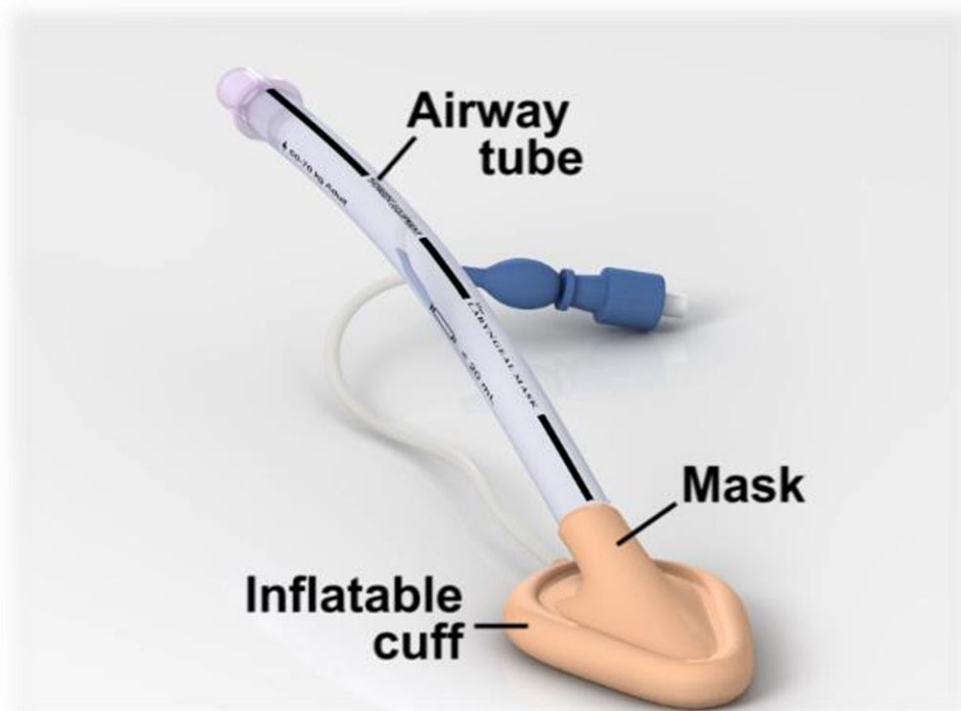
[ZkJeXLYFuA4/Uc4ZwkR03YI/AAAAAAAAAGY/sYsn9zu8RiA/s420/Look+Listen+Feel.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-ZkJeXLYFuA4/Uc4ZwkR03YI/AAAAAAAAAGY/sYsn9zu8RiA/s420/Look+Listen+Feel.jpg)

Obrázek č. 22 – Esmarchův hmat



Zdroj: <http://docplayer.cz/docs-images/18/865136/images/74-0.jpg>

Obrázek č. 23 – LMA Classic



Zdroj:

https://www.proceduresconsult.jp/UploadedImages/pcj_0099_00001086_100000_large_2010201013414_7.jpg

Obrázek č. 24 – LMA I-GEL



Zdroj: <http://1.bp.blogspot.com/-54pAFOedqI0/VK3zrf3PnsI/AAAAAAAAAGc/L2z5ccO9vzM/s1600/igel.jpg>

Obrázek č. 25 – LMA Fastrach



Zdroj: <http://www.medplan.hu/sites/default/files/kepek/LMA%20Fastrach%20SU%204.jpg>

Obrázek č. 26 – LMA Supreme



Zdroj: <http://www.berktree.com/assets/images/default/lma-supreme-laryngeal-mask-lma-supreme-size-1-5-std-box-of-10-model-175015.jpg>

Obrázek č. 27 – LMA Proseal



http://www.teleflexarcatalog.com/images/products/airway/hi-res/AR_15330.jpg

Obrázek č. 28 – LMA Flexibile



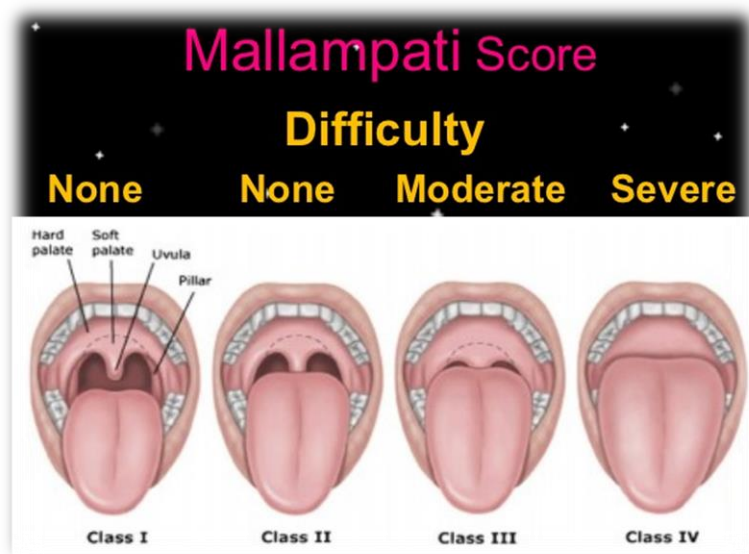
Zdroj: http://www.teleflexarcatalog.com/images/products/airway/hi-res/LMA_Flexible_RU.jpg

Obrázek č. 29 – LMA CTTrach



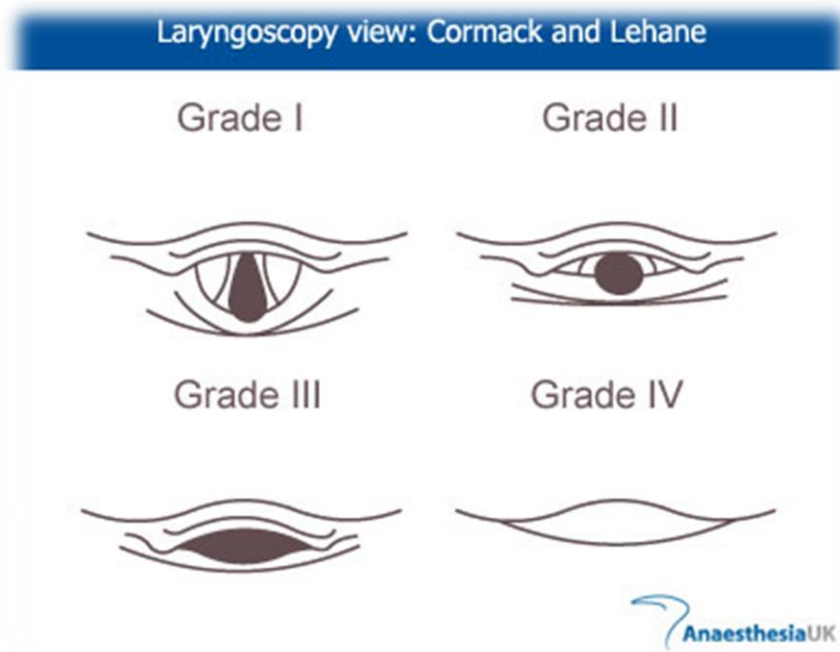
Zdroj: <http://anesthesiar.org/WP/uploads/2011/06/M.L.-C-Trach.jpg>

Obrázek č. 30 – Malpatiho Klasifikace



Zdroj: <http://image.slidesharecdn.com/diffairway-nursingstaff-121024140930-phpapp02/95/difficult-airway-management-for-nursing-staff-14-638.jpg?cb=1351087962>

Obrázek č. 31 – Skórovací tabulka dle Cormacka a Lehana



Zdroj: http://www.frca.co.uk/images_main/resources/laryngoscopy-view.jpg

Obrázek č. 32 – Quicktrach + zavedení



Zdroj: <http://static.medi-king.de/images/products/zoom/3004004.jpg>



Zdroj: <http://ratownik-med.pl/images/stories/esklep/quicktrach1.jpg>

PŘÍLOHA 14

Rešerše

Zajištění dýchacích cest u dospělého v přednemocniční péči zdravotnickým záchranářem

Martin Klusoň

Jazykové vymezení:

Čeština, angličtina

Klíčová slova: intubace - intratracheální intubace - tracheostomie - zajištění dýchacích cest - laryngální masky - obstrukce dýchacích cest - resuscitace - kardiopulmonální resuscitace - resuscitační směrnice - náhlé příhody - první pomoc - urgentní zdravotnické služby - urgentní lékařství založené na důkazech - urgentní lékařství

Klíčová slova v angličtině: Intubation - Intubation, Intratracheal - Laryngeal Masks – Tracheostomy – Quick trach - Orotracheal intubation - Airway Obstruction - Airway Management - First Aid – Resuscitation - Resuscitation Orders - Out-of-hospital care - Prehospital care - Emergency Medical Services

Časové vymezení: 2006 - současnost

Druhy dokumentů: Knihy, kapitoly z knih, články, články ve sbornících, abstrakta, kvalifikační práce

Počet záznamů: záznamů: 63 (knihy: 15; články, články ve sbornících a abstrakta: 45; kvalifikační práce: 3) / plné texty: 30

záznamů: 60 / plné texty: 45

Použitý citační styl: ČSN ISO 690 a bibliografický záznam v portálu MEDVIK
stručná citace databázového centra EBSCOhost pro databáze CINAHL a MEDLINE

Zdroje: - katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz) a databáze BMČ
- databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz) a repozitář závěrečných prací UK
<https://is.cuni.cz/webapps/zzp>)

- specializované databáze (CINAHL a MEDLINE)

PŘÍLOHA 15

Čestné prohlášení studenta k získání podkladů

Prohlašuji, že jsem zpracoval údaje podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem **ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST U DOSPĚLÉHO V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI ZDRAVOTNICKÝM ZÁCHRANÁŘEM** v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne

.....
Jméno a příjmení studenta