

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

**ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ONDŘEJ KOZÁRIK, DiS.

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

**ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST
V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

Bakalářská práce

ONDŘEJ KOZÁRIK, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Zdeňka Spurná

Praha 2014



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

Kozárik Ondřej
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

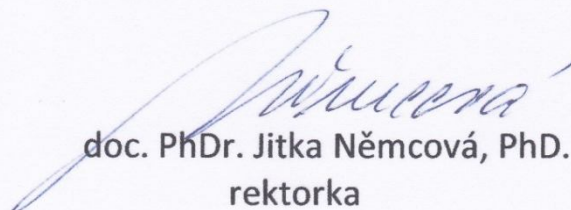
Na základě Vaší žádosti ze dne 6.11.2013 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči

Establish Airways in Pre-hospital Care

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Zdeňka Spurná

V Praze dne: 6.11.2013


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 28. 3. 2014

.....

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji MUDr. Zdeňce Spurné, vedoucí mé bakalářské práce, za vstřícný přístup, za čas, který mi věnovala při konzultacích, za pomoc při získávání kazuistik, za cenné rady připomínky, díky kterým jsem úspěšně dokončil svou práci. Zároveň děkuji všem, kteří mě obklopili svou tolerancí a podporou při tvorbě mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

KOZÁRIK, Ondřej. *Zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.

Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.)

Vedoucí práce: MUDr. Zdeňka Spurná, Praha 2014

Tématem bakalářské práce jsou metody zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči. Práce je rozdělená do několika přehledných kapitol. Cílem mé práce je popsat dnešní metody zajištění dýchacích cest dostupné pro laiky a profesionály. Správné poskytnutí první pomoci je důležité pro každého z nás.

Klíčová slova: dýchací cesty, indikace, metody, obstrukce, respirační insuficience

ABSTRACT

KOZÁRIK, Ondřej. *Establish Airways in Pre-hospital Care.* Nursing College,
o.p.s.

Degree: Bachelor (Bc.)

Tutor: MUDr. Zdeňka Spurná Prague 2014

The topic of my bachelor thesis is the Establish Airways in Pre-hospital Care. This thesis is divided into several parts. Goal of my thesis is describe methods Establish Airways of today for lay people and Professional. Right provide first aid is important for everybody of us.

Key words: airways, indication, methods, obstruction, respiratory insufficiency

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

1 ÚVOD	6
2 TEORETICKÁ ČÁST	7
2.1 Úvod do problematiky	7
2.2 Stavby indikované k zajištění dýchacích cest	8
2.3 Historické zmínky o zajištění dýchacích cest	13
2.4 Rozdělení metod zajištění dýchacích cest	16
2.4.1 Metody pro poučení laiky a laiky se zdravotnickým kurzem	17
2.4.2 Metody prováděné profesionálními zdravotníky a lékaři	20
3 PRAKTICKÁ ČÁST	30
3.1 Kazuistika 1	30
3.2 Kazuistika 2	34
3.3 Kazuistika 3	38
3.4 Kazuistika 4	42
4 ZÁVĚR	46
5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	47
6 SEZNAM PŘÍLOH	48
7 PŘÍLOHY	49

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Heimlichův manévr	18
Obrázek 2: Vypuzovací manévr	19

SEZNAM ZKRATEK

ARAS	-	Ascendentní retikulární aktivační soustava
ARO	-	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
CO₂	-	Oxid uhličitý
CT	-	Computer tomography
DN	-	Dopravní nehoda
JIP	-	Jednotka intenzivní péče
KPR	-	Kardiopulmonální resuscitace
LMA	-	Laryngeal mask airway
O₂	-	Kyslík
ORL	-	Otorhinolaryngologie
OSN	-	Organizace spojených národů
RLP	-	Rychlá lékařská pomoc
ROSC	-	Restore of spontaneous circulation
RZP	-	Rychlá zdravotnická pomoc
SPO₂	-	Periferní saturace kyslíkem
Vel.	-	Velikost
ZZS	-	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Guidelines 2010	-	Evropské doporučení postupů při poskytování první pomoci
Iatrogenní poškození	-	Poškození zdraví, nebo poranění zdravotníkem nebo lékařem při poskytování péče, nebo získané při pobytu ve nemocnici
Intravenózní	-	Nitrožilní podání léků
Mióza	-	Patologické zúžení zorničky
Mydriáza	-	Patologické rozšíření zorničky
Respirační insuficience	-	Dechová nedostatečnost
Peacemaker	-	Mezinárodní výraz pro kardiostimulátor
Spasmus	-	Křečovitě sevření svalstva (hladké i příčně pruhované)
Stridor	-	Poslechový nález na plicích, pískoty, vrzoty
Volumoterapie	-	Infúzní terapie pro doplnění tekutin v oběhovém systému

1 Úvod

Vzhledem k tomu, že se v dnešní době populace skokově rozrůstá, nabývají tím na důležitosti témata, která by měla být samozřejmou součástí našeho každodenního života. Ani v dnešní době, kdy máme kdykoliv k dispozici moderní záchrannou službu, neztrácí ovládnání první pomoci na důležitosti. Záchranným zdravotnickým službám (ZZS) se počet výjezdů každoročně zvyšuje, ačkoliv je jejich rozpočet každý rok čím dál více omezován.

Občas převládá dojem, že se osvěta ohledně první pomoci paradoxně k těmto skutečnostem stále snižuje a laická veřejnost si čím dál častěji nedokáže poradit i s banálními případy obtížemi. Bohužel mezi námi přibývá laxních občanů, kteří si myslí, že jediná znalost, kterou potřebují, je znát číslo na záchrannou službu a jejím zavoláním jeho povinnost poskytnout první pomoc končí.

Naštěstí jsou mezi námi i tací, kteří neberou znalost první pomoci na lehkou váhu, zdokonalují se v dovednostech, rozšiřují své znalosti a udržují si odborný přehled v metodách poskytování první pomoci.

Tato bakalářská práce je určena té druhé skupině lidí a nejen jim. Obsahuje zpracovaná témata, která se týkají i profesionálních zdravotníků a lékařů, kteří poskytují rozšířenou první pomoc přímo v terénu. Jak laici, tak profesionálové zde naleznou přehledně zpracovaná témata o dnešních metodách zajištění dýchacích cest, a to jak z laického pohledu na veřejnosti dostupné metody, tak odborná témata určená zkušeným lékařům.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Úvod do problematiky

„Dum spiro, spero.“

(Marcus Tullius Cicero, římský spisovatel, řečník a filosof)

Překlad: Dokud dýchám, doufám.

Zajištění dýchacích cest se v přednemocniční péči rozumí jejich uvolnění, nebo zprůchodnění. K zajištění dýchacích cest přistupujeme při pokusu o obnovení spontánní dechové aktivity, při řešení obstrukce a před zahájením umělé plicní ventilace. Dostatečná ventilace je jednou ze základních životních funkcí, proto nikdy nesmíme zapomenout, že jakákoliv dechová nedostatečnost nebo sebemenší překážka v dýchacích cestách může způsobit vážné zdravotní komplikace.

Sekundární účel zajištění dýchacích cest je ochrana dolních cest dýchacích před aspirací např. žaludečního obsahu, cizích těles, krve, zubů a jejich částí apod. Za nejdůležitější oblast dýchacích cest považujeme část od kořene jazyka po samotnou tracheu.

Každý člověk s dechovou nedostatečností je potenciálně v přímém ohrožení života. Pokud u pacienta dojde např. v bezvědomí k poklesnutí kořene jazyka a k jeho následnému nalehnutí na zadní stranu hltanu, může dojít k částečnému, nebo úplnému uzavření dýchacích cest. Nelze opomínat vrozené i získané indispozice, které mohou průchodnost dýchacích cest ovlivnit, například nosní polypy, vybočení nosní překážky, zahlenění, kardiální selhávání a další.

2.2 Stavby indikované k zajištění dýchacích cest

Respirační insuficience

Dechová nedostatečnost může být způsobena jak vnějšími, tak vnitřními vlivy. Nese s sebou stejné nebezpečí pro člověka, jako obstrukce dýchacích cest. Traumata hrudníku mají negativní dopad na dechovou činnost, týká se především zejména zlomenin žeber. Zlomenina žeber, která je izolovaná, nemá negativní dopad na spontánní dýchání. Naopak sériová zlomenina žeber (zlomenina dvou a více žeber v jedné linii, nebo bloková zlomenina žeber ve více liniích), především zlomenina bloková, u které je velice často přítomná i kontuze plic, má ve většině případů negativní vliv na kvalitu plicní ventilace.

Při penetrujícím poranění hrudníku, kdy je porušena hrudní stěna, vzniká pneumotorax s následným kolapsem plice. Pneumotorax dělíme na otevřený, uzavřený a tenzní.

„Narušení plenární adheze bývá nejčastěji způsobeno vniknutím vzduchu do pleurální dutiny (pneumotorax). Ať již v souvislosti s pronikajícím poraněním hrudníku, například při spontánním pneumotoraxu, nebo tupém poranění hrudníku. Narušení pleurální adheze může ovšem také být způsobeno vyplněním pleurální dutiny tekutinou (fluidotorax), kdy může jít o výpotek (hydrotorax), krev, (hemotorax), mízní tekutinu (chylotorax), nebo hnis (empyém). Všechny tyto stavy mají za následek útlak plice s více či méně závažnou poruchou ventilace.“ (POKORNÝ, 2004, s. 226).

Otevřeným pneumotoraxem míníme poranění hrudní stěny, kdy je stálá komunikace vnějšího prostředí s nitrohrudním prostorem prostřednictvím otevřené rány. Uzavřený pneumotorax je vniknutí vzduchu do nitrohrudního prostoru, avšak rána se po úrazu uzavřela a nedochází k dalšímu vnikání vzduchu do hrudníku. Uzavřený pneumotorax může vzniknout i spontánně prasknutím oslabené stěny alveolu. Pak jej nazýváme spontánní pneumotorax.

Při tenzním pneumotoraxu je částečná komunikace mezi vnějším prostředím a nitrohruďným prostorem, avšak pouze jedním směrem. Vzduch plní nitrohruďní prostor, ale rána se při výdechu uzavírá, vzduch zůstává uvnitř a tím vzniká nitrohruďní přetlak, který při jeho neustálém navyšování negativně ovlivňuje i druhou plíci. Tento stav, kdy se vlivem přetlaku posouvá mediastinum směrem ke zdravé plíci, nazýváme „vlající“ mediastinum. Při výrazném posunu může dojít i k posunutí trachey ze středové pozice. Pozici trachey vyšetřujeme pohmatem, změna jejího uložení mimo středovou osu hrudníku usnadňuje diferenciaci diagnostiku tenzního pneumotoraxu nejen v přednemocniční péči. Tenzní pneumotorax je jednou z reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. Terapie při tenzním pneumotoraxu spočívá v umělém vytvoření otevřeného pneumotoraxu, uzavřením rány poloprodyšným obvazem s chlopní a následnou hrudní drenáží, kdy se vytvořením podtlaku odsává přebytečný vzduch z nitrohruďního prostoru.

V souvislosti s respirační insuficiencí nesmí být opomenuta ani onemocnění dýchací soustavy. V této práci nejsou zmíněny všechny známé druhy respiračních onemocnění způsobující dechovou tíseň vyžadující zajištění dýchacích cest. V dnešní době se lze setkat s celkem běžným výskytem astma bronchiale, kdy jsou bronchy postižené astmatickým záchvatem zúžené kvůli spasmu hladké svaloviny obepínající bronchy a nadměrnou tvorbou sputa. Jako účinná terapie je inhalační, nebo intravenózní podání bronchodilatans, které uvolní spasmus hladké svaloviny. Toto onemocnění je vrozené a bývá často spojené s různými alergiemi a atopií.

V pozdějším věku a zejména u kuřáků může dojít k onemocnění chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN). Při CHOPN dochází ke zmenšování počtu alveolů, kdy zbývající mění svou velikost a zvětšují se. Tím se celkově snižuje celkový respirační povrch v plicích a nastává chronická dechová nedostatečnost, která se projevuje zejména námahovou dušností, sníženou saturací kyslíkem a dalšími patologicko-anatomickými změnami na plicích a hrudníku. Onkologická onemocnění dýchací soustavy mívají často velice podobný klinický obraz, avšak zobrazovací a vyšetřovací metody se s povahou onemocnění mění.

Dechová nedostatečnost může být způsobena i útlumem dechového centra. Útlum dechového centra může být následek několika příčin. Dechové centrum můžou utlumit některé léky, například při intoxikaci (náhodné, suicidální, nebo iatrogenní) opiáty. Při intoxikaci myorelaxancii může dojít k ochabnutí, nebo ochrnutí dýchacího svalstva.

Příčinou může být i zánětlivé, úrazové, nebo nádorové postižení. V některých případech může útlum dechového centra způsobit i metabolická porucha. Vzruch přenášený na dýchací svalstvo může být narušen na míšní úrovni, na periferním nervu, nebo přenosu na nervosvalovou ploténku (onemocnění poliomyelitis, polyradiculoneuritis). Nelze vyloučit ani poúrazové léze nervové a míšní, podání svalových relaxancií. Je na místě zmínit i neurologické onemocnění myastenia gravis, kdy dochází k postupnému ochrnutí svalstva, včetně dýchacích svalů.

Námahová, nebo i klidová dušnost může být důsledek kardiálního selhávání. Při levostranném selhání nestíhá levá komora přečerpávat dostatečné množství krve a v plicích z důvodu městnání krve vzniká plicní hypertenze. Voda vázaná v krevní plazmě začne prostupovat skrz membránu alveolu a zaplaví jej. Tento stav nazýváme plicní edém a přímo ohrožuje člověka na životě. Jeho terapií je umělá přetlaková plicní ventilace za použití PEEP ventilu a intravenózní podání diuretik. Kardiální příčina dušnosti může být způsobena i srdeční nedostatečností, kdy je z jakéhokoliv důvodu (arytmie, akutní infarkt miokardu, onemocnění chlopní) poškozené srdce, či omezená jeho funkce a tím nedochází k potřebnému prokrvení tkání. Změnou hodnot parciálních tlaků krevních plynů dojde ke stimulaci dechového centra a zvýšení dechové frekvence. Dušnost z kardiálních příčin bývá často spojena s tlakem nebo bolestmi na hrudi.

Obstrukce dýchacích cest

Z patologicko-anatomického hlediska může být kombinováno i několik příčin obstrukce. Obstrukce dýchacích cest může mít původ například i v zánětlivém, nebo nádorovitém onemocnění, jenž způsobuje obstrukci útlakem z okolí, nebo způsobuje vnitřní obstrukci. Úrazové stavy a úmyslného poškození (rdoušení a škrcení) nejsou výjimkou. Obstrukce dýchacích cest, zabraňuje proděním vzduchu v dýchacích cestách do plicních alveolů a tím dochází k vážné poruše výměny dýchacích plynů. Částečná neprůchodnost může lidský život ohrozit stejně jako úplná.

Částečná neprůchodnost dýchacích cest se často projevuje hvízdavým dechem, stridorem, nebo chrápáním. Úplnou neprůchodnost můžeme poznat podle zatahování pomocných dýchacích svalů v oblasti klíční kosti, není cítit proudění vzduchu z úst, ani nosu a při vyšetření poslechem není slyšet proudění vzduchu v dýchacích cestách.

Jednoznačná indikace k zajištění dýchacích cest je významná kvantitativní porucha vědomí u pacienta. Při ztrátě vědomí dochází k ochabnutí svalového tonu a k částečné, nebo úplné ztrátě reflexů. Obstrukce dýchacích cest může být způsobena kořenem jazyka, který nalehne na měkké patro a uzavře vstup do dolních dýchacích cest. Ztráta reflexů může znamenat riziko aspirace žaludečního obsahu, krevních koagul či hlenu. Obstrukci dýchacích cest může způsobit i cizí těleso, které pacient vdechl, nebo došlo k jeho zapadnutí do dýchacích cest z dutiny ústní při bezvědomí, např. zubní protézy, potraviny, malé části hraček u dětí apod.

Další z důvodů způsobující obstrukci dýchacích cest může být ovlivněna vrozenými indispozicemi, např. astma bronchiale nebo reakce na alergen. Při astmatickém záchvatu, nebo alergické reakci může dojít k otoku měkkých tkání, nebo ke stažení hladkého svalstva v dýchacích cestách a vzniklý laryngospasmus, popř. bronchospasmus způsobí zmenšení průsvitu dýchacích cest a tím v nich dochází k výraznému omezení průtoku vzduchu. V těžkých stavech může spasmus hladkého svalstva či otok způsobit úplné uzavření dýchacích cest. K otoku může dojít i při některých zánětlivých otorhinolaryngologických (ORL) onemocněních, např. laryngitis, epiglottitis, tonsilitis apod.

Porucha vědomí

Vědomí považujeme za jednu ze základních životních funkcí. Bezvědomí ve většině případů znamená přímé ohrožení života postiženého. Zahájení zjišťování příčiny bezvědomí a její odstranění lze pouze u pacienta, který je zajištěná jak oběhově, tak dechově.

„Bezvědomí, kvantitativní porucha vědomí, je obvykle projevem potencionálně závažného postižení činnosti mozku. Bezvědomí je zpravidla způsobeno reverzibilní strukturálně či funkčně podmíněnou poruchou součinnosti diencefalických, mezencefalických a talamických neuronálních populací. Tyto skupiny nervových buněk zajišťují přenos aferencí z exteroceptorů, proprioceptorů a visceroreceptorů do mozkové kůry. Udrží tak aktivitu korových struktur a stav bdělosti. Tyto strukturálně i funkčně velmi složitě propojené skupiny mozkových buněk, které na různých úrovních spolupracují, utvářejí funkce ascendentní retikulární aktivační soustavy (ARAS). Odpovídají za propojení ARAS s mozkovými hemisférami a zajišťují tak normální stav vědomí. Vědomí je zpravidla definováno jako stav uvědomování si sebe sama a vztahu jedince k okolí. Funkční porucha ARAS nebo strukturální poškození ARAS vede k různým druhům poruch vědomí, jež se mohou rozvinout i při rozsáhlém postižení mozkových hemisfér. Rozlišují se kvantitativní a kvalitativní poruchy vědomí (stavy zmatenosti a delirantní stavy).“ (POKORNÝ, 2004, s. 277).

Při ztrátě vědomí velice často dochází i ke ztrátě přirozeně výbavných reflexů (dávivý reflex, kašlací reflex, polykací reflex apod.) a postižený je následně ohrožen např. obstrukcí dýchacích cest aspirací. Ochablý kořen jazyka může nalehnout na měkké patro a tím zneprůchodnit dýchací cesty (více viz. kapitola obstrukce dýchacích cest). Příčina bezvědomí může způsobit i útlum dechového centra. Oba tyto život ohrožující stavy byly popsány výše.

2.3 Historické zmínky o zajištění dýchacích cest

Doposud první zmínka o výkonu, který lze považovat za umělé dýchání nalézáme ve Starém zákoně Bible. Jedná se popis umělého dýchání asfyktickému novorozenci cca 3000 let př. n. l.

„Porodní bába Puah přiložila svá ústa k ústům dítěte, a to se rozplakalo.“
(Bible, Starý zákon, Ex 1:15-17).

1275 př. n. l. – této doby byla nalezena písemná zmínka polních lékařů z bitvy u Kadéše o metodě podobné bimanuálnímu předsunutí čelisti.

V roce 960 př. n. l. popsal muslimský filozof Íbn Sína Avicenna v jeho spisu „Kanón medicíny“ výkon podobný dnešní endotracheální intubaci.

„V případě potřeby má být hrdlem zasunuta zlatá, nebo stříbrná trubička k podpoře dýchání.“ - Íbn Sína Avicenna (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 10).

V patnáctém století bylo v Itálii popsáno používání umělého dýchání z úst do úst u novorozenců, dokud nezačali sami spontánně ventilovat. V době vlády Anglické královny Viktorie bylo od dýchání z úst do úst z důvodu nepříjemného dotyku cizích rtů upuštěno.

Z roku 1543 pochází zmínka o anatomovi jménem Andreas Vesalius, který údajně úspěšně resuscitoval asfyktického psa dmýchacím měchem, dokonce snad při tracheální intubaci.

V roce 1732 zdokumentoval skotský chirurg William Tossach jím provedenou resuscitaci zasypaného horníka. V dokumentu popisuje horníkovu chladnou kůži, nepřítomnost srdečního tepu a bezdeší. Horníkovi stiskl nos a prováděl umělé dýchání do jeho úst. Tossach popisuje, že zhruba za hodinu nabyl horník vědomí, komunikoval a napil se vody.

První zmínka o zvláštním vaku na umělé dýchání popsal roku 1755 John Hunter. Prováděl pokusy o resuscitaci u utopených lidí a tímto vakem nejen vháněl vzduch do plic, ale následně jej odsával zpátky.

V roce 1788 dostal lékař Charles Kite stříbrnou medaili za svůj esej o zotavení zdánlivě mrtvých a představil odborné veřejnosti resuscitaci měchy, orofaryngeální a nasolaryngeální intubaci. Mimo jiné sestrojil přístroj analogický dnešním defibrilátorům.

Ve Francouzské akademii věd podal LeRoy v roce 1827 rozsáhlou studii o nebezpečí příliš prudkého vhánění vzduchu do plic měchy. Francouzská akademie věd následně umělé dýchání odmítla. O dva roky později předvedl d' Etiolles, že umělé dýchání pomocí měchu může způsobit poranění plic a lze tak zabít zvíře. V téže době se měchy přestávaly používat a paradoxně se postupy vracely k dřívějším metodám stlačování břicha a hrudníku.

Dalrymple v roce 1831 doporučil ruční stlačování hrudníku ze stran, nebo napínáním a uvolňováním široké textilie omotané jednou okolo hrudníku.

Dr. Metcalfe v New Yorku roku 1850 zapsal do svého spisu zmínku o úspěšném probuzení pacienta umělým dýcháním z úst do úst, když náhle přestal při narkóze dýchat.

V roce 1857 vyvinul p. Silvester metodu umělého dýchání v poloze na zádech. Metoda se skládala z pohybu horními končetinami postiženého držení za zápěstí. Nádech se prováděl zvednutím paží do vzduchu a výdech jejich přitlačením na hrudník. Dechový objem této metody je cca 500 ml vzduchu. S touto metodou dále pracoval Dr. Howard, který ji v roce 1871 upravil pouze na stlačování hrudníku. V tom samém roce provedl Dr. Tredenburg první anestezii provedenou přes tracheostomicky zavedenou tracheální kanylou. Silvesterovu metodu ještě upravil Dr. Brosch v roce 1896.

Roku 1895 Alfred Kirstein zavedl v Berlíně při orotracheální intubaci použití přímé laryngoskopie. Později Franz Kühn představil jeho pomůcku k přímé laryngoskopii při intubaci *autoskop*, který později zdokonalil Chevalier Jackson a přejmenoval jej na laryngoskop.

Edward Schafer popsal v roce 1903 způsob provádění umělého dýchání kompresí hrudníku u pacienta ležícího na břiše. Mělo se za to, že se tak ulehčí odtok vody z plic při tonutí. Tato metoda se rychle stala standartním postupem v Evropě i Spojených státech Amerických. Tam ji od roku 1910 vyučoval i Americký Červený Kříž.

V první polovině dvacátého století se na zdokonalování endotracheální intubace a laryngoskopu významně podílel J.W.Magil s Robertem R. Macintoshem. V roce 1932 se Dr. Holger Nielsen pokoušel vylepšit metodu umělého dýchání v poloze na břiše pod složením končetin pod pacienta a nadzdviháváním loktů, ale účinnost byla znatelně horší, než u Silvesterovy metody. Dechový objem byl zhruba jen 250 ml.

V Mineapolis narazil James Elam při své návštěvě místní nemocnice na cyanotické dítě. Okamžitě mu uvolnil dýchací cesty záklonem hlavy a provedl dýchání z plic do plic. Po několika minutách začalo dítě opět spontánně ventilovat a cyanotické zbarvení kůže se změnilo na růžovou. Díky této zkušenosti si ověřil účinnost umělého dýchání. Událost se stala roku 1946. V průběhu padesátých let dvacátého století probíhaly experimenty a pokusy s umělým dýcháním. V tomto oboru se prosadili zejména Peter Safar a James Elan. Dokázali špatnou efektivitu ručních způsobů a představili odporové veřejnosti přepracovanou „staronovou“ techniku umělého dýchání z úst do úst. Velký důraz kladli na stlačení nosních dírek prsty a na správný záklon hlavy. O rok později tuto metodu přijala armáda USA a o další rok později i Americká lékařská asociace.

V roce 1960 došlo ke spojení hrudních kompresí a umělého dýchání, tento postu byl nazván kardiopulmonální resuscitace (KPR). O dva roky později vznikla z iniciativy lékařů v Baltimore pomůcka k zapamatování KPR – Airway, Breathing, Circulation – ABC.

V roce 1983 vyvinul Archie Brain laryngeální masku.

2.4 Rozdělení metod zajištění dýchacích cest

Každá metoda zajištění dýchacích cest vyžaduje určité znalosti v problematice, vědomosti a zkušenosti s použitím té určité metody pomůcek, jež konkrétní metoda využívá. Některé metody mohou používat poučení laici, některé mohou použít laici, kteří prošli konkrétním zdravotnickým kurzem, nebo výcvikem a některé mohou použít pouze profesionální zdravotníci – zdravotničtí záchranáři, nebo lékaři.

V každém případě je při použití jakékoliv metody na prvním místě preciznost úkonu, protože částečně, nejistě, nebo neodborně zajištěné dýchací cesty mohou postiženému způsobit vážné zdravotní komplikace, nebo přímo ohrozit jeho život. S tím ruku v ruce souvisí správný výběr a zacházení s pomůckami.

Každý člověk je jiný, to samé platí i o jeho věkových a dalších anatomických dispozicích. Ať již mluvíme o rozdílech mezi dospělými, nesmíme zapomínat, že se toto téma týká i dětí. Zejména mezi dětmi totiž nalezneme nejrůznější anatomické poměry v přímé závislosti na jejich věku. Proto většina pomůcek pro zajištění dýchacích cest je dostupná v široké paletě velikostí a tím jdou použít jak pro naše nejmenší, tak pro dospělé jedince plného věku.

S tím přichází úskalí a velká odpovědnost ve volbě správné velikosti pomůcky. K tomu je třeba mít určité znalosti a všeobecný přehled a praxi v použití té určité metody. Nesprávná velikost pomůcky nebude plnit dokonale svou funkci, nebo způsobit postiženému zbytečnou, v některých případech i vážnou poranění, které v souvislosti s jeho stavem, vyžadující zajištění dýchacích cest, může znamenat v nejmenším zbytečné komplikace v dalším poskytování péče, nebo v nejhorším případě přímé ohrožení na životě s možností trvalých zdravotních následků i smrti.

2.4.1 Metody pro poučené laiky a laiky se zdravotnickým kurzem

Jedná se zejména o základní opatření pro zajištění průchodnosti dýchacích cest, ke kterým nepotřebujeme žádné pomůcky. S těmito metodami jsou laici v dnešní době seznamováni jak při studiu na základních školách, tak při kurzech první pomoci, kurzech zdravotníků zotavovacích akcí a mnoha dalších. V současné době je veřejnosti lehce dostupná široká paleta kurzů poskytování první pomoci, ať již mluvíme o základních několikahodinových kurzech, nebo kurzech přežití trvajících i několik týdnů.

Záklon hlavy

Základní a nejjednodušší metoda zajištění dýchacích cest, proveditelná jak laikem, tak profesionálem, je záklon hlavy. Tato metoda je velice snadno proveditelná a v nouzovém případě jej lze použít téměř v jakémkoliv poloze. Je důležité pamatovat na to, že **vždy, pokud je to možné, se záklon hlavy provádí v s postiženým v poloze na zádech!**

Ochablý kořen jazyka může při bezvědomí nalehnout na měkké patro a tím zneprůchodnit dýchací cesty (více viz. kapitola obstrukce dýchacích cest). Správným postupem záklonu hlavy je otočení postiženého na záda, malíkovou hranu záchráncovy přiložení ruky na čelo postiženého a druhou rukou zatlačit zespod na bradu. Současným tahem za bradu směrem vzhůru a tlaku na čelo se postiženému zakloní hlava. Pokud má postižený v dutině ústní nějaký předmět (zbytky jídla, zubní protéza apod.) vždy, pokud jej lze uchopit prsty, se z úst vyndávají. U novorozenců a kojenců se neprovádí úplný záklon hlavy, ale pouze se hlavu srovná v přímém směru (aby se dítě „dívalo“ kolmo nahoru). Toto pravidlo je z důvodu nebezpečí poškození krční páteře, které dítěti hrozí při silném záklonu hlavy.

U pacientů v bezvědomí s podezřením na úraz krční páteře se záklon hlavy neprovádí, ale je důležité si pamatovat, že toto pravidlo není důvod k případnému nezahájení KPR při bezdeší a zástavě krevního oběhu. **Dle Guidelines 2010 již není**

netrénovaným laikům doporučováno provádět při KPR umělé dýchání z úst do úst.

Princip záklonu hlavy se používá i při zotavovací poloze na boku (dříve nazývaná stabilizovaná poloha), kdy je zachované dostatečné spontánní dýchání a díky poloze je riziko aspirace žaludečního obsahu sníženo na minimum. Do této polohy se uvádí postižený v bezvědomí

Heimlichův manévr

Tento manévr se používá při spatřeném dušení dospělého (obstrukci dýchacích cest cizím tělesem), například při jídle. Heimlichovým manévrem lze docílit vypuzení cizího tělesa z dýchacích cest zbytkovým vzduchem, který je v plicích. Heimlichův manévr se neprovádí u dětí, u těhotných žen a u nadměrně obézních lidí.

Při Heimlichově manévru se postaví zachránce za postiženého a obejmě jej oběma rukama kolem těla. Jednu ruku sevře v pěst a přitiskne ji postiženému na spodní část hrudníku, těsně pod konec hrudní kosti (mečovitý výběžek). Druhou rukou uchopí svou pěst a oběma rukama současně silně zatlačí proti tělu postiženého. Pro úspěšnost manévru je výhodnější mírně předkloněná poloha postiženého a tah vedeme směrem mírně vzhůru.



Obrázek 1: Heimlichův manévr

Zdroj: <http://www.webmd.com/first-aid/tc/choking-rescue-procedure-heimlich-maneuver-adult-or-child-older-than-1-year>

Vypuzovací manévr (Gordonův manévr – úder mezi lopatky)

Vypuzovací manévr se provádí především u dětí, u kterých nelze použít Hemlichův manévr. Jeho hlavní použití je u novorozenců a kojenců, u kterých došlo k vdechnutí cizího tělesa, nebo aspiraci žaludečního obsahu.

Dusící se dítě se vezme do rukou a otočí se na zachránčovo předloktí břichem dolů, hlavičku drží s otevřenými ústy v ruce. Dítě se pak několikrát udeří dlaní mezi lopaty, čímž dojde k vypadnutí cizího tělesa z dýchacích cest.

U větších dětí se používá obdobný postup, ale s rozdílem v poloze. Dusící se dítě se položí přes stehno hlavou dolů, jednou rukou se drží hlava a otevřená ústa a celou dlaní druhé ruky se několikrát udeří mezi lopatky, dokud nedojde k vypadnutí cizího tělesa z dýchacích cest.



Obrázek 2: Vypuzovací manévr

Zdroj:<http://www.azmedica.cz/eshop/produkt/6-resuscitacni-model-miminka-baby-anne.html#desc>

2.4.2 Metody prováděné profesionálními zdravotníky a lékaři

Níže uvedené metody již nelze provádět bez odborných znalostí, dostupných odborných pomůcek, orientaci v problematice a patřičných zkušeností, proto nejsou určeny pro běžnou laickou veřejnost. I laik s řádným zdravotnickým kurzem, například v první pomoci, nemůže v některých případech dosáhnout úrovně znalostí a přehledu v technice použití některých níže zmíněných technik.

Profesionál vždy ví, která metoda zajištění dýchacích cest je v dané situaci a podmínkách nejvhodnější, které pomůcky má použít a umí s nimi zacházet. Je si vědom i rizik a kontraindikací jednotlivých výkonů a jedná v rámci svých kompetencí.

Odborné znalosti získává během studia zdravotnického, nebo lékařského oboru, zkušenosti získává odbornými stážemi v prostředí nemocniční péče a přednemocniční neodkladné péče v terénu, vždy pod dohledem odborného pracovníka.

Každá odborná pomůcka má pro své použití specifický postup. Při nedodržení, nebo neznalosti těchto postupů hrozí poranění měkkých tkání postiženého, aspirace krve v důsledku poranění, nedokonalá těsnost pomůcek a obtížné, neúčinné nebo nemožné zavedení pomůcky a tím získat ideální podmínky pro umělou plicní ventilaci.

Vzduchovody, Airway

Vzduchovod (někdy zvaný airway) patří mezi jednoduché, dobře skladné a snadno použitelné vybavení. Vzduchovody rozdělujeme na nosní a ústní. Jejich funkcí je po zavedení udržet volně průchozí cesty tím, že umožňuje proudění vzduchu i za kořenem jazyka. Pevná konstrukce těla vzduchovodu zabraňuje nalehnutí kořene jazyka na měkké patro a uzavření dýchacích cest. Zajišťují však průchodnost pouze horních dýchacích cest. Zejména ústní vzduchovody jsou kontraindikovány při výbavných reflexech, protože dráždí svou přítomností hrdlo a vyvolávají tím u postiženého zvracení. Tím vzniká velké riziko aspirace žaludečního obsahu. Nosní vzduchovody jsou lépe tolerovány, avšak jejich zavedení je více traumatizující, než u vzduchovodů ústních.

Před zavedením vzduchovodu je třeba jej navlhčit lubrikantem, který zavedení vzduchovodu značně usnadňuje. Nejvýhodnější je použití například gelu s Mesokainem, který má lokální anestetický účinek a tím snižuje dráždění k dávivému reflexu. Před použitím je zapotřebí si zvolit správnou velikost vzduchovodu. U nosních vzduchovodů se jejich délka měří podle vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku postiženého. Nosní vzduchovod se zavádí do nosní dírky krouživým pohybem. Je důležité, aby jeho zakřivení kopírovalo anatomii nosní dutiny a nedošlo k poranění nosní sliznice a následnému krvácení do dýchacích cest.

Ústní vzduchovod má od nosního odlišný tvar i velikost, avšak pravidla pro jeho zavedení jsou prakticky stejná. I zde se dodržuje pravidlo správné velikosti a navlhčeného vzduchovodu. Velikost vzduchovodu se měří podle vzdálenosti od úhlu dolní čelisti ke koutku úst. Vzduchovod se zastrčí do úst jakoby obráceně, otočený špičkou směrem k nosní dutině. Ve chvíli, kdy se konec vzduchovodu dotkne měkkého patra, otočí se jej o 180 stupňů a zasune se dále, dokud jeho zakřivení dokonale nekopíruje tvar a nekončí u jeho kořene (není vidět). **Rozšířený konec, který končí postiženému u úst, se nikdy nezastrká za úroveň zubů.**

Kombitubus (Kombirourka)

Kombitubus je specifická pomůcka k urgentnímu zajištění dýchacích cest. Jedná se o dvoucestnou (dvouluminární) rourku, která je určena pro zajištění dýchacích cest bez použití přímé laryngoskopie pomocí laryngoskopu. V těžkých případech, kdy je nutné neodkladné zahájení plicní ventilace a klasická orotracheální intubace by byla velice obtížná, například u kranio-cerebrálních poranění, úrazy krční páteře, rozsáhlá poranění obličejové části, je jednoduchost zavedení kombitubusu výhodou. Lze jej zavádět i v polohách, kdy je orotracheální intubace téměř nemožná, například při zaklínění postiženého ve vozidle po dopravní nehodě a v podobných případech. Kombitubus lze použít i u stavů běžně indikovaných k orotracheální intubaci, avšak není k dispozici lékař, nebo neovládáme techniku orotracheální intubace. Kombitubus se skládá ze dvou trubic, které jsou od sebe oddělené přepážkou. Každá trubice má na straně vně pacienta svůj vstup pro umělou plicní ventilaci, opatřený univerzální koncovkou pro ambuvak, nebo pro hadici ventilátoru. Na pacientově straně má rourka dvě obturací manžety, které se nafukují na stejném principu, jako známá endotracheální kanyla. Větší manžeta je zhruba v polovině její délky a při nafouknutí utěšňuje hltan. Druhá je umístěná na konci rourky, a v případě zavedení kombitubusu do jícnu utěšňuje jícen a brání tím případné aspiraci žaludečního obsahu. Vzduch do dýchacích proudí otvory po stranách rourky, které jsou mezi balónky. Pokud se kombitubus podaří zavést do trachey, utěšňuje balónek tracheu, jako je tomu u klasické obturací manžety na endotracheální kanyle a vzduch proudí přímo do dýchacích cest. K tomu ale dochází pouze ve výjimečných případech, protože se kombitubus zavádí na slepo bez použití laryngoskopu a z anatomického hlediska je jícen dostupný snadněji, než vstup do dýchacích cest, který je pod úhlem. Kontraindikace použití kombitubusu vycházejí z jeho konstrukce. Pro jeho velikost jej nelze použít na děti a na osoby s velmi malým vzrůstem (do 150 centimetrů výšky). Kombitubus se ve většině případů zavádí do jícnu, takže jej nesmíme použít při výbavném dávicím reflexu, při případech různých onemocnění jícnu, jeho poleptání a podobně. Nelze jej tedy považovat za plnohodnotnou náhradu orotracheální intubace za jakékoliv situace, ačkoliv je ve většině případů vhodný pro rychlé a bezpečné zajištění dýchacích cest např. pro nelékaře bez potřebných kompetencí a nezkušené lékaře.

Supraglotické pomůcky

V současné době zažívají supraglotické pomůcky rozmach na poli přednemocniční neodkladné péče. Jejich výhodou je snadné zavádění a možnost použití proškoleným nelékařským personálem. Další výhodou je možnost jejich snadné zavedení naslepo v jakékoliv poloze pacienta. Například laryngeální masky se vyrábějí v různých velikostech a tak můžeme laryngeální masku použít jak pro novorozence, tak pro dospělého s nadměrným vzrůstem. Laryngeální masky se používají i k zajištění dýchacích cest při anestezii během krátkých plánovaných výkonů. V Evropě se stává standardním postupem zajištění dýchacích cest nelékařskými pracovníky při neodkladné resuscitaci.

Nevýhodou jejího použití je opět dráždění hltanu, kdy jej uzavírá špička obturační manžety laryngeální masky. Některé laryngeální masky umožňují svou konstrukcí odsávání žaludečního obsahu z jícnu, ale i přes to je lze použít pouze u postižených s nevýbavným dávicím reflexem. Laryngeální maska sice při běžné anatomii laryngu spolehlivě uzavírá dýchací cesty, avšak má menší těsnost při přetlakové umělé plicní ventilaci, kdy může vzduch určený do dýchacích cest ucházet po okrajích manžety, nejčastěji do dutiny ústní. Masky jsou i náchylné na snadné posunutí mimo správnou polohu. Byly popsány i případy, kdy při spazmu, nebo při otoku hlasivkových vazů, došlo při pokusu o prodýchnutí k úniku vzduchu do žaludku a k následné regurgitaci žaludečního obsahu. Proto někteří výrobci laryngeálních masek nedoporučují její použití při strojové umělé plicní ventilaci.

Při použití je důležité dbát na správnou manipulaci s maskou. Před samotným zavedením se zvlhčí její zadní strana lubrikačním gelem, který snižuje adhezi gumové manžety proti tvrdému patru. Při zavádění se tlačí špička laryngeální masky proti tvrdému patru a zavádí se ve střední ose dutiny ústní, dokud nenarazí na měkký odpor svěrače jícnu. Některé laryngeální masky mají měkkou špičku, takže při jejich zavádění hrozí ohrnutí špičky proti tvrdému patru a tím i pozdější netěsnost masky. V těchto případech je potřeba tlačít dolní část manžety proti tvrdému patru manuálně.

Orotracheální intubace

Orotracheální intubace je v současné době nejbezpečnější a nejefektivnější a nejspolehlivější způsob zajištění dýchacích cest. Na tuto spolehlivou metodu zpravidla navazují další postupy neodkladné přednemocniční i plánované nemocniční a terapeutické péče, především u postižených s poruchou jedné, či více životních funkcí. V dnešní době sice existují i další spolehlivé způsoby, které můžeme použít, avšak žádný z nich se svou spolehlivostí, použitelností a ochranou před aspirací zároveň oro-tracheální intubaci nevyrovňají. V přednemocniční péči je oro-tracheální intubace téměř vždy na úrovni život zachraňujícím výkonu, ale v některých případech ji nelze upřednostňovat před jinými důležitými výkony, jako je například včasná defibrilace při neodkladné kardiopulmonální resuscitaci.

Výhody oro-tracheální intubace jsou nesporné. Endotracheální kanyla je rourka o daném průřezu, která je na svém konci opatřena klasickým balónkem – obturační manžetou. Díky přímé intubaci trachey a její utěsnění obturační manžetou jsou dýchací cesty chráněny před aspirací žaludečního obsahu a umožňuje odsávání a léčebnou plicní laváž. Endotracheální kanyla se velice snadno fixuje k ústům pacienta za použití různých fixátorů, řezaného obinadla, nebo improvizace náplastí. Díky tomu se nemusíme starat o správnou polohu pomůcky a odpadají obavy z netěsností z důvodu odchylky z ideální polohy pomůcky (viz. Laryngeální masky).

Intubačních kanyl je několik druhů, nejsou zmíněny všechny. Například nejčastěji se pro běžnou intubaci se používá Magillův tubus, který je standardním vybavením resuscitačních stolků i vozů záchranné zdravotnické služby. Dále se používá i Woodbridgeův tubus, který je oproti Magillově tubusu daleko flexibilnější a používá se například při operačních výkonech na krku, kdy pacient leží na břiše. Mallinckrodtův a Singellumen tubus jsou tubusy, které se umisťují hlouběji za bifurkaci trachey a umožňují při plicních operacích ventilovat pouze jednu plíci.

Stejně jako u všech pomůcek pro zajištění dýchacích cest je i u oro-tracheální intubace klíčové zvolit správnou velikost a mít svědomitě připravené všechny pomůcky. Patří k nim zejména laryngoskop se správnou velikostí lžice a funkčním osvitom,

náhradní baterie do laryngoskopu, účinná odsávačka, endotracheální kanyla správné velikosti, zavaděč, Magillovy kleště, ambuvak s přívodem kyslíku a plicní ventilátor.

V ideální situaci se postižený intubuje v poloze na zádech s mírným záklonem hlavy. Při suspektním podezření na traumatické poškození krční páteře je před samotnou intubací nutné fixovat postiženému krční páteř krčním límcem. Odhad správné velikosti endotracheální kanyly může být pro méně zkušené lékaře obtížné zejména u dětí. Pro ulehčení volby správné velikosti může lékař orientačně použít velikost kanyly podle velikosti posledního článku malíčku ruky postiženého.

Při zohlednění velikosti můžeme zohlednit doporučení, kdy jsou obvykle doporučovány velikosti průsvitu 7 mm až 8 mm pro ženy a 8 mm až 9 mm pro muže. Toto doporučení nelze samozřejmě použít pro postižené malého, nebo naopak nadměrného vzrůstu. Před intubací se zkontroluje těsnost obturační manžety jejím nafouknutím a následným odsátím. Při sebemenších pochybách o její těsnosti se kanyla vždy vyřadí a použije se jiná. Před samotným výkonem intubace by měl pacient mít zajištěnou spolehlivou venózní linku, kterou se podává infuzní roztok. Doporučuje se podání kombinace hypnotik, myorelaxans, anestetik a opioidních analgetik. Je nutné nezapomenout, že se tlumí i pacienti v bezvědomí. Vždy před samotnou intubací a při přípravě pomůcek se u pacienta provádí preoxygenace, aby měl organismus dostatečnou zásobu kyslíku pro případnou apnoickou pauzu během výkonu.

Celá intubace se provádí opatrně a po celou dobu se nepřetržitě vizuálně kontroluje situace v dutině ústní. Před zavedením laryngoskopu je nutné vyndat z dutiny ústní všechny pevné předměty, zejména zubní náhrady. Důležité je dávat pozor i na nestabilní přirozený chrup, protože odlomené zuby mohou zapadnout do dýchacích cest. Lžící laryngoskopu se odtahují měkké tkáně, aby po celou dobu výkonu byla vidět štěrbina hlasivkových vazů a lékař měl jistou bezpečného zavedení intubační kanyly. Je nanejvýš důležité, aby laryngoskop držel v tahu, aniž by se dotýkal horní řady řezáků a nepáčil s ním. Tah se snaží vést mírně doleva, z tohoto důvodu se laryngoskopy konstruují pro úchop levou rukou. U intubace novorozenců a kojenců se používá rovná lžice, u které se tah vede přímo bez odchyly doleva. Pokud je v ústní dutině nějaká tekutina (krev, žaludeční obsah, a podobně), je nutné ji všechnu odsát odsávačkou s cévkou co největšího průsvitu. K zpřehlednění situace při intubaci si lze pomoci

Sellickovým hmatem, kdy nám asistent, nebo záchranář v terénu, zatlačí na prstencovitou chrupavku a tím zlepší viditelnost hlasivkových vazů při nepříznivých anatomických podmínkách. Pokud nemá lékař dostatečný vizuální přehled v ústní dutině a okolí laryngu, musí výkon přerušit a po oxygenaci pacienta začít znovu. Všeobecně je doporučováno, aby při neodkladné resuscitaci nebyl jeden pokus o intubaci delší než deset vteřin.

Pokud jsou důvodem neúspěšného pokusu o intubaci nestandardní anatomické poměry v dutině ústní a okolí vstupu do laryngu (nevyjímaje patologické změny, například při onkologickém onemocnění hrtanu), může lékař použít pro změnu tvaru intubační kanyly tvarovatelný zavaděč a tím si uzpůsobit kanylu do výhodnějšího úhlu. Při použití zavaděče dává pozor, aby jeho konec nepřesahoval celkovou délku endotracheální kanyly a nevyčníval z jeho konce. Mohl by vyčnívajícím koncem při zavádění způsobit vážné poranění měkkých tkání, hlasivkových vazů i trachey. K snadnějšímu zasunutí kanyly může využít i Magillovy kleště. Použití spreje s anestetickou látkou na intubační kanylu zlepšuje její klouzání po sliznici a minimalizuje její dráždění při kontaktu s povrchem kanyly.

Při náročné intubaci, nebo při jejím předpokladu může lékař použít videolaryngoskop, který mu zprostředkovane přes malou kameru na lžici zobrazuje prostor vstupu do laryngu na externí monitor. Jeho výhodou je snadnější intubace při komplikovaných anatomických podmínkách a krizových situacích. V některých případech lze obtížnou intubaci očekávat již předem. Na nepříznivé anatomické poměry existují hodnotící stupnice Mallampati (I.-IV. – hodnotí viditelnost struktur v dutině ústní) a Cormack (I.-IV. – hodnotí viditelnost hlasové štěrbině). Také u těhotných a u pacientů s omezenou pohyblivostí krční páteře, výrazným předkusem, onkologickým ORL onemocněním, velkým traumatickým poškozením obličejové části a krku a jejich popálením. Pokud se nepodaří provést intubaci na třetí pokus, je nutné uvažovat o alternativním zajištění dýchacích cest.

Endotracheální rourka se zavádí tak hluboko, aby obturační manžeta byla těsně za štěrbinou hlasivkových vazů a po zavedení se okamžitě stříkačkou nafoukne těsnící balónek. Objem balónku je zhruba 10-20 ml vzduchu. V úrovni ústního koutku bude čárka, podle které se určuje hloubku zavedení kanyly. U dospělých jedinců normálního

vzrůstu to bývá okolo 22 cm. Poloha rourky v průdušnici se kontroluje poslechovým vyšetřením, kdy se při umělých vdeších poslouchají fonendoskopem hroty plic, zda je ventilace symetrická. Při oslabeném dýchání vpravo je třeba intubační kanylu po uvolnění a opětovném nafouknutí těsnícího balónku popotáhnout, protože konec rourky je umístěný za bifurkací trachey. Z anatomických důvodů je při hlubokém zavedení kanyly ventilovaná zejména levá plíce. Pokud není slyšet žádné proudění vzduchu, je intubační kanyla zavedená do jícnu.

Kvalitu zajištění dýchacích cest se může hodnotit i podle údajů z kapnometru. Pokud ve výdechu není žádný CO₂, signalizuje to skutečnost, že intubační kanyla je zavedená do jícnu, nebo (mimo jiné monitorační metody) že došlo k zastavení krevního oběhu. Po úspěšné kontrole zavedení kanyly je nutné ji pevně zafixovat. K fixaci lze použít například vzduchovod jako protikusovou vložku, avšak moderní fixační pomůcky umožňují jak fixaci kanyly, tak poskytují ochranu před jejím skousnutím. Fixace musí být kvalitní a pečlivá, protože při manipulaci s pacientem může při pohybu hlavy dojít k nechtěné extubaci.

Intubovat lze i přes dutinu nosní, v takovém případě se pak hovoří o nasotracheální intubaci. Používá se například při stomatochirurgických výkonech, nebo při dalších výkonech, kdy by operátérovy tubus v dutině ústní překážel. Lze jej použít i u postiženého při vědomí s nestabilní krční páteří. V některých případech se používá i u novorozenců a kojenců, kdy je přímá laryngoskopie obtížná. Nasotracheálně rourka se oproti orochoarenálně zavedené snadněji fixuje.

Nevýhoda i nasotracheální intubace je delší doba potřebná k zajištění dýchacích cest, protože v 70-90 % je nutné pokusy o intubaci opakovat. Z tohoto důvodu se nedoporučuje pro použití u stavů vyžadujících urgentní zajištění dýchacích cest. Nasotracheální intubace je přímo kontraindikována při rozsáhlých poraněních obličejové části a zlomenin báze lebni.

Koniotomie, tracheostomie

Jako alternativní vstup do dýchacích cest se považuje koniopunkce, nebo tracheostomie. Tato metoda může být volbou při neúspěšném zajištění dýchacích cest jinou metodou, nebo u hrtanové dušnosti. Vždy se jedná o invazivní výkon.

„Výjimečně lze při zajišťování dýchacích cest zaznamenat neúspěšnost kteréhokoliv z výše uvedených postupů, takže jejich obstrukci (ať už spojenou se zástavou dýchání, nebo se zachovanými dýchacími pohyby hrudníku) je pak nutné řešit koniopunkcí nebo koniotomií jako život zachraňujícím výkonem: v poloze vleže na zádech s mírně zakloněnou hlavou fixujeme palcem a prostředníkem své ruky na krku postiženého hrtan a ukazovákem vyhmatáme mezi chrupavkami štítnou a prstencovou krikotyroideální membránu. Konio-punkce je poměrně snadné a rychlé řešení hrozivé asfyxie a/nebo hypoxie. Po identifikaci membrány skrze ni citlivě pronikneme do průdušnice nitrožilní kanylou (velikost 14 nebo 16 G), obdobně jako při žilní punkci vytáhneme kovovou jehlu a připojíme koncovku dětské tracheální rourky (Vel. 3). Na tuto standardizovanou (15/ 22) spojku připojíme dýchací vak s kyslíkovým rezervoárem a zahájíme umělé dýchání stálým tlakem při poměru dob vdechu a výdechu 1:4. Je-li $F_i = 1,0$ pak je tato metoda omezena jen konečným nahromaděním CO_2 . Jinak lze koniopunkci provést samozřejmě i trokarem z originální soupravy vyrobené pro tento účel, která by měla být ve výbavě ZZS samozřejmostí. V nouzi nejvyšší lze použít jakoukoli silnější jehlu – v takovém případě jich k punkci použijeme případně i více současně. Vždy však platí, že u dospělých a větších dětí musí součet vnitřních průměrů všech použitých jehel (kanyl apod.) činit alespoň 4 mm, u malých dětí nejméně 2 mm. „(POKORNÝ, 2004, s. 134).

Další metodou je koniotomie, která k provedení potřebuje již více zkušeností a cviku. Provádí se skalpelem, nebo improvizčně jakýmkoliv ostrým nožem uděláme kožní řez, nebo vpich v sagitální rovině do kožního krytu v oblasti krikotyroideální membrány. Ostří má podle doporučených postupů směřovat k dolním končetinám. Vzniklý otvor rozšíříme peánem a příčným řezem protneme membránu. Do vzniklého otvoru se zavádí koniotomická kanyla vybavená vlastní obturační manžetou, nebo při improvizaci užší a přiměřeně zkrácená endotracheální kanyla. **Při zavádění**

správným postupem nesmí být cítit žádný odpor. Po zafixování je nutné odsátí krve a sputa z dýchacích cest a po té zahájit umělou ventilaci.

Při plánované konoitomii se místo řezu znecitlivuje místní aplikací anestetik. Ve většině zdravotnických zařízení jsou dnes k dispozici jednorázové sety pro koniotomie a koniopunkci (Mini-Trach, QuickTrach apod.). Ke každému setu od každého výrobce je k dispozici předem stanovený návod k použití s popisem předepsaného postupu.

U koniotomie se mohou projevit dva druhy komplikací, které se rozdělují na časné a pozdní. Časné komplikace se projevují již při samotné koniotomie, zejména nesprávné zavedení kanyly, nesprávné provedení a špatné lokalizace koniotomie, krvácení významnějšího charakteru, prolongování výkonu nad tři minuty a podkožní emfyzém. Pozdní komplikace se projevují až během několika hodin až dní. Patří do nich infekce rány a jejího okolí včetně trachey a bronchů, poškození laryngu či obtížný přístup při operativních výkonech na krční páteři.

Vzhledem k nízké četnosti použití tohoto výkonu podmiňuje výskyt komplikací nezkušenost jednotlivých lékařů s tímto výkonem, proto je téměř vždy spojen pouze s urgentním zajištěním dýchacích cest, plánovaným výkonům, nebo při podloženém předpokladu značně komplikované laryngoskopie a orotracheální intubace.

Tracheostomie, horní i dolní, je vždy plánovaný invazivní výkon a se provádí zejména u pacientů s předpokladem dlouhodobé, nebo trvalé umělé plicní ventilace, nebo při dlouhodobých onemocněních znemožňující spontánní ventilaci přirozenou cestou (onkologická onemocnění, vývojové vady, anatomické anomálie, těžká traumatizace obličeje a podobně). Tracheostomii předchází orotracheální intubace, a obvykle po desátém dnu umělé plicní ventilace se při předpokladu dlouhodobější hospitalizace s umělou plicní ventilací přechází na tracheostomii z důvodu poškození hlasivkových svalů a rizika tracheálních dekubitů a dekubitů v dutině ústní. Při tracheostomii může být řez vertikální i horizontální, v délce 6-8 cm. Při metodě punkčně-dilatační se do rány zasouvají dilatátory, které se postupně zvětšují a nakonec, při dostatečné dilataci otvoru, je do trachey vsunuta tracheostomická kanyla.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Kazuistika 1

Anamnéza:

Místo a podmínky zásahu: Chodba v pátém patře panelového domu na sídlišti na Černém Mostě v Praze 9. Jasně počasí, venkovní teplota vzduchu 16 °C. Zásah proběhl v září 2013, v podvečer pracovního dne.

Katamnéza:

Z pohledu zdravotnického střediska:

Na zdravotnické operační středisko bylo v 17:04 hodin přijato tísňové volání z oblasti Praha 9 – Černý Most. Oznamovatelka události do telefonu udávala, že při cestě z nákupu našla v pátém patře jejich souseda ležícího na zemi. Ví o něm, že je nějakým způsobem těžce nemocný a ona jej nemůže probudit, ani sama zvednout. Dispečerka okamžitě zakládá novou událost s prioritou číslo 1 s indikací výjezdu rychlé lékařské pomoci (RLP) a rychlé zdravotnické pomoci (RZP) a instruuje volající ke kontrole životních funkcí pacienta. Žena uvádí, že pacient dýchá, ale velice slabě, jeho barvu popisuje jako bledou. Dispečerka uklidňuje volající, že sanitka je již na cestě a jestli si může zavolat někoho o pomoc, aby šel čekat na příjezd lékaře před dům. Volající zůstává na telefonu a posílá před dům svého manžela. Dispečerka si mezitím upřesňuje adresu místa události a zůstává s volající na telefonu až do příjezdu posádek RLP a RZP.

17:05

Na pager posádek RLP a RZP přichází výzva BEZVEDOMI++. Zpráva na pager je pro posádky výzva k výjezdu k tísňové události a obsahuje základní informace o události na místě. Výzva BEZVEDOMÍ znamená, že se jedná o člověka, který je dle telefonické výzvy v potvrzeném bezvědomí. Znaky ++ zvyšují závažnost výzvy na nejvyšší stupeň, které v kombinaci s výzvou BEZVEDOMÍ znamenají, že lze očekávat oběhovou, nebo dechovou nedostatečnost postiženého v bezvědomí,

popřípadě může nastat, nebo již probíhat zástava oběhového systému. Posádky RZP a RLP vyjíždí k místu události současně.

17:09

Na místo události přijíždí posádky vozů RLP a RZP současně, manžel volající čeká u vchodu panelového domu. První informace od manžela jsou dosti nevyovídající, protože uvádí, že nic moc neví, co se děje, ale že jeho manželka našla v domě jejich souseda, co se mu snad udělalo špatně. Víc prý neví. Posádky si s sebou berou potřebné vybavení a vyjíždějí s manželem volající do pátého patra.

17:11

První kontakt s pacientem. Na chodbě panelového domu leží muž, zhruba 75 let, bledý kolorit kůže, volající žena u něj klečí a drží mu zakloněnou hlavu. Postižený má těžkou kvantitativní poruchu vědomí, na slovní výzvu nereaguje a na silný algický podnět nereaguje ani pohybem, ani grimasou. Podle informací od volající ženy posádka zjišťuje, že se jedná o muže žijící v jejich těsném sousedství na patře a že je prý těžce nemocný. Žádné konkrétní anamnestické údaje ale neví.

Pacient měl lapavé dechy o frekvenci zhruba 6 dechů za minutu, takže posádka dle platných postupů a algoritmů zahájila kardiopulmonální resuscitaci. Zornice měl izokorické se sklonem k mydriáze a obleněnou fotoreakcí. Z počátku byl pacient uměle ventilován s pomocí polomasky a ambuvak s rezervoárem připojeným na kyslík. Po připojení pacienta na monitor byla jako vstupní rytmus zaznamenána prohlubující se bradykardie s frekvencí kolem 40 pulzů za minutu, saturace kyslíkem na perifériích byla neměřitelná. Dále se tedy nepokračovalo v nepřímé srdeční masáži a přistoupilo se k zajištění dýchacích cest a venózního vstupu.

Intravenózní linku zajišťovala posádka RZP, avšak pro pacientovu obezitu bylo jeho zajištění velmi obtížné a nedařilo jej zajistit po opakovaných pokusech ani na horních končetinách (3 neúspěšné pokusy), ani dolních končetinách (2 neúspěšné pokusy). Lékař zatím pokračoval v podpoře ventilace ambuvakem, zatímco řidič vozu RLP připravoval pomůcky k orotracheální intubaci.

17:14

Bradykardie se prohlubovala a momentálně vykazované hodnoty na monitoru udávaly zhruba 20 tepů za minutu. Z důvodu neúspěšných pokusů i intravenózní vstup bylo přistoupeno k alternativnímu vstupu intraoseálně. Mezi tím se lékař pokusil zajistit

dýchací cesty orotracheální intubací, avšak to se nedařilo. Intubace byla velice obtížná, protože v pacientově dutině ústí byly velice nepříznivé anatomické poměry – kvůli nezřetelné epiglottis se intubační kanylu nedařilo zavést do trachey. Nepomohlo ani provedení Sellickova hmatu. Zpětně tuto situaci v dutině ústní lékař hodnotil stupněm III. podle Mallampatiho. K úspěšné intubaci nedošlo ani po použití zavaděče. Pacient byl v kritickém stavu, posádka RZP zajišťuje intraoseální vstup do pravé tuberositas tibiae.

17:16

Dochází k zástavě oběhu pacienta a posádky opět přistupují k rozšířené kardiopulmonární resuscitaci. Jako vstupní rytmus resuscitace je asystolie. Po třetím neúspěšném pokusu o intubaci přistoupil lékař k alternativnímu zajištění dýchacích cest laryngeální maskou č. 4. K výkonu byla použita maska LMA Supreme, která umožňuje ventilovat pacienta a zároveň z jícnu odsávat případný regurgitující žaludeční obsah. Laryngeální maska ale netěsní, vzduch slyšitelně přes manžetu do dutiny ústní, probublává a dechové objemy pronikající do dýchacích cest jsou ne zcela uspokojivé. Laryngeální maska celkově „nesedí“ a neplní dobře svou funkci ani po opakovaných zavedeních. Mezitím se úspěšným zavedením intraoseálního vstupu resuscitace rozšiřuje o farmakologický postup.

17:22

V tuto chvíli se posádky od dalších příchozích sousedů dozvídají informaci, že pacient je onkologicky léčený a je po terapii karcinomu hrtanu. Z této anamnestické informace posádky vyvodily, že nejspíše odtud jsou problémy se zajištěním dýchacích cest pro umělou ventilaci. Onkologické změny v hrtanu a oblasti vstupu do laryngu způsobily obtížnou intubaci a netěsnosti laryngeální masky.

17:24

V oblasti trachey byla posádkami zjištěna jizva s kulovitou prohlubní, pravděpodobně pozůstatek tracheostomie po výkonu v oblasti hrtanu. Při bližším prozkoumání jizvy bylo zjištěno, že tkáň v jizvě je velice tenká a lze ji snadno přerušit. Následně byla jizva punktována a do vzniklého otvoru byla zavedena kanyla z původně koniotomického setu Minitrach a po jejím zafixování mohla začít řádná umělá ventilace pacienta“

17:29

Po změně asystolie ve fibrilaci síní dochází po podání defibrinačního výboje k obnově srdečního rytmu pacienta. Celková doba kardiopulmonální resuscitace byla

od zástavy po obnovení spontánní srdeční akce zhruba třináct minut. Po obnově oběhu se dříve neměřitelná saturace upravuje a nyní vykazovala hodnotu 85-90 % SPO₂. Krevní oběh je ale z počátku tlakově velice nestabilní, proto byla zavedena farmakologická podpora oběhu o katecholaminy v dávce 2 mg rozředěné do 100 ml infuzního fyziologického roztoku 1/1. V této chvíli bylo rozhodnuto o transportu do vozu RZP.

17:41

Stav pacienta se pomalu stabilizuje, srdeční akce vykazuje pravidelný sinusový rytmus, tep byl z počátku hmatný centrálně na arteria karotis, později i na arteria radialis. Pro počínající obnovu spontánního dýchání proti ventilátoru bylo přistoupeno k sedaci a relaxaci podáním 15 mg Midazolamu a 4 mg Norcuronu. Transport do zdravotnického zařízení byl bez komplikací, pacienta ve stabilizovaném stavu, hodnota krevního tlaku byla 145/90 torrů, saturace kyslíkem 94 %, zornice izokorické se stále obleněnou fotoreakcí.

Analýza

Posádky záchranné služby postupovaly dle platných standardů. Posádky neváhali v žádné fázi zásahu, rychle zahájili neodkladnou resuscitaci, neváhali s použitím alternativních metod při selhání běžně používaných postupů. Zásah byl komplikován jak obtížným intravenózním vstupem, tak neočekávanými komplikacemi při zajištění dýchacích cest. Stav a vývoj pacientova stavu po předání ve zdravotnickém zařízení se již vyhledat nepodařilo, ale vzhledem k jeho osobní anamnéze na hranici polymorbidy a nejasné časové prodlevě mezi začátkem obtíží a poskytnutou neodkladnou péčí lze jeho budoucí anamnézu považovat za spíše nepříznivou.

Diskuze

Otázkou je, zda by případné primární rozhodnutí o provedení koniotomie místo o použití laryngeální masky vedlo k objevení jizvy po tracheostomie dříve a tím ke včasnější řádné ventilaci pacienta, ale vzhledem k pacientově prognóze a k neověřitelné časové prodlevě od vzniku potíží nelze zcela průkazně říci, že by zvoleným postupem došlo k iatrogennímu poškození pacienta ve smyslu pozdní účinné plicní ventilace. Vzniklá situace byla pro posádky krajně nestandardní a patřila k náročnějším nejen po odborné stránce, ale po stránce psychologické. I v této složité situaci však členové posádek nezapomněli na alternativní řešení intravenózní linky

a alternativní metody zajištění dýchacích cest. Použitelná jizva po tracheostomii bylo pro posádky jistě výhodou, ale v situaci bez této výhody by bylo jistě přistoupeno k provedení koniotomie.

Doporučení pro praxi

Tato kazuistika poukazuje na skutečnost, že je vždy potřeba umět si poradit s nečekanými komplikacemi, které mohou nastat zcela znenadání. Vždy je potřeba být ve střehu a s jednotlivými postupy a rozhodnutími neváhat i tím neztrácet zbytečně čas. Díky vzájemné spolupráci se posádkám podařilo zvládnout nestandardní situaci zvládnout velice rychle. Každý, kdo poskytuje první pomoc, ať laik, nebo profesionál, si musí umět za každé situace poradit a případně improvizovat. V první pomoci, ať laické, nebo rozšířené, existuje mnoho alternativních postupů, o kterých je potřeba mít přehled, správně se pro ně v pravou chvíli rozhodnout a umět je správně použít a aplikovat.

3.2 Kazuistika 2

Anamnéza:

Místo a podmínky zásahu: Ambulance lékařské služby první pomoci, v těsném sousedství polikliniky Prosek a výjezdové základny zdravotnické záchranné služby hl. města Prahy. Jasně počasí, venkovní teplota vzduchu 18 °C. Zásah proběhl v září 2013 v dopoledne pracovního dne.

Katamnéza:

Situace na místě:

Na veřejnou ambulanci lékařské služby první pomoci přichází zhruba v 10:30 hodin matka s tříměsíčním chlapcem. Chlapec trpěl vrozeným epileptickým syndromem. Dnes dopoledne při krmení dítěte kašovitou stravou došlo k záchvatu křečí tonicko-klonického charakteru. Matka do ambulance přichází s podezřením,

že u chlapce během záchvatu došlo k aspiraci potravy. Dítě je somnolentní a pro důvodné podezření na aspiraci si dovolává posádku zdravotnické záchranné služby.

10:33

Na pager posádek RLP a RZP přichází výzva DUSNOST++. Výzva DUSNOST znamená, že se jedná o pacienta, který trpí dle telefonické výzvy nestanoveným druhem respirační insuficience. Znaky ++ zvyšují závažnost výzvy na nejvyšší stupeň, které v kombinaci s výzvou DUSNOST znamenají, že se suspektně jedná o vážnou dechovou nedostatečnost a lze očekávat i oběhovou nedostatečnost. Shodou okolností je stanoviště záchranné služby hned ve vedlejší budově, takže posádky RZP a RLP jsou na místě události během dvou minut.

10:35

Matka čeká s dítětem v ordinaci lékaře. Dítě je při vědomí, ale vykazuje kvantitativní poruchu vědomí v charakteru somnolence. Dítě vykazuje známky aspirace, zatahuje při dýchání pomocné dýchací svalstvo, „zatahuje“ mezižeberní svaly. Ústa jsou plná zbytků kašovitě potravy smíchané se zvratky. Saturace kyslíkem měřená na periférii dosahuje hodnoty 87 %. Poslechový nález je pro stav dítěte více než průkazný, poslechovým vyšetřením byla stanovena masivní aspirace bilaterálně s výraznějším nálezem vpravo. Dítě má stále náznaky křečové pohotovosti, zejména v obličeji, kde místy dochází k parciálním záškubům očních víček.

10:36

U dítěte postupně dochází ke zhoršování poruchy vědomí. Posádka urychleně přistupuje k zajištění intravenózního vstupu a snaží se vyčistit dutinu ústní od zbytků potravy. Z počátku je použita odsávačka, ale pro kašovitou povahu potravy a zvratků je odsávání velmi obtížné. Opakovaně jsou hustou kaší ucpávány i odsávací cévky s největším průměrem, proto se zbytek potravy z úst muselo vybavit manuálně.

10:38

Stav dítěte začíná být kritický. Porucha vědomí přechází do bezvědomí a hodnoty na monitoru vykazují pokles srdeční činnosti až k bradykardii okolo 50 tepů za minutu, která během další minuty přechází do asystolie. Na původně růžovém kožním koloritu se postupně projevují známky cyanózy. Posádky okamžitě zahajují rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci. Lékař záchranné služby se na místě rozhoduje pro zajištění dýchacích cest orotracheální intubací, bez sedace.

10: 39

Intubace byla prováděna v obtížných podmínkách, v nepříznivé situaci v dutině ústní plně zvratků a pod silným psychologickým tlakem z vzniklé situace. Z důvodné obavy o zhoršení aspirace posunutím hustého aspirátu do dolních dýchacích cest se před výkonem neprováděla preoxygenace ambuvakem. I přes složitost a vypjatost situace se intubace povedla na první pokus a dítě bylo inkubováno endotracheální kanylou o velikosti 5,5. Přes intubační kanylu bylo okamžitě provedeno odsátí aspirátu z dýchacích cest, nyní již s lepšími výsledky, než při prvních pokusech o odsátí.

10:41

Po několika prodýchnutích ambuvakem s rezervoárem připojený na O₂ dochází ke spontánní obnově srdeční činnosti, bez podání adrenalinu či jakékoliv jiné farmakologické intervence. Spontánní srdeční činnost velmi rychle stoupá až k hodnotám okolo 155 tepů za minutu. U dítěte rychle ustupuje cyanotické zbarvení kůže, nastupuje růžový kolorit a puls je dobře hmatný i na periferiích. Hodnoty krevního tlaku byly změřeny s hodnotou 95/50 torrů.

10: 44

Po stabilizaci stavu dítěte byla provedena farmakologická profylaxe případné pozdější aspirační bronchopneumonie intravenózním podáním kortikoidů (Solu-medrol 145 mg). Vzhledem k počínající obnově spontánní dechové aktivity se před přepojením na plicní ventilátor dítě sedovalo a relaxovalo intravenózním podáním 2,5 mg Midazolamu a 1mg Norcuronu. Poté bylo přistoupeno k transportu dítěte do zdravotnického zařízení.,

Během transportu bylo dítě oběhově stabilní, kožní kolorit růžový, naměřené hodnoty krevního tlaku dosahovaly 100/50 torrů, periferně měřená saturace kyslíkem dosahovala hodnot okolo 96 %, pravidelná srdeční akce s frekvencí okolo 145 pulzů za minutu. Dítě bylo předáno do zdravotnického zařízení ve stabilizovaném stavu.

Analýza

Z pohledu posádek zasahujících na místě nelze jejich postupu nic vytknout. Nepodlehly velkému psychologickému tlaku při pohledu na umírající dítě před jeho vlastní matkou a postupovaly s profesionální přesností. Všechny jimi provedené výkony se povedly na první pokus, byly provedeny čistě a rychle a díky tomu se podařilo dosáhnout rychlé obnovy krevního oběhu a kvalitní plicní ventilace.

Výjezdy k dětským pacientům bývají z hlediska psychické náročnosti posádkami záchranářů dlouhodobě hodnoceny jako nejobtížnější a nejnáročnější zásahy v přednemocniční neodkladné péči.

Diskuze

Je otázkou, zda by se stav dítěte zlepšil rychleji při pokusu o prodýchnutí a preoxygenaci před samotným výkonem intubace. Posádka takto neučinila z obavy o posunutí aspirátu hlouběji do dýchacích cest. Bohužel z nedostatku informací o následném průběhu hospitalizace, terapie a léčby dítěte ve zdravotnickém zařízení nelze dohledat například bronchoskopické vyšetření, které by prokázalo rozsah aspirace a zohlednit ho v analýze zásahu.

Další vývoj stavu dítěte po předání ve zdravotnickém zařízení se nepodařilo dohledat, ale vzhledem k rychle zvládnuté situaci na místě a rychlé obnově srdeční činnosti se prognóza do budoucna dá předpokládat za příznivou.

Doporučení pro praxi

Uvedená kazuistika poukazuje na známou skutečnost, že převážná většina srdečních zástav v dětském věku, je na rozdíl od dospělých způsobená respirační tísní a v případě rychlého zprůchodnění dýchacích cest a kvalitní umělé plicní ventilace dochází k lepšímu a rychlejšímu obnovení krevního oběhu. Pokud se toto podaří ve velmi krátkém časovém horizontu, často při asystolii dochází ke spontánní obnově do sinusového rytmu bez farmakologické intervence.

3.3 Kazuistika 3

Anamnéza:

Místo a podmínky zásahu: Ulice v městské části Vysočany v Praze 9, čtyřproudová ulice s tramvajovým pásem, bytovou zástavbou, v pravém pruhu stojí řada zaparkovaných aut u kraje vozovky na obou stranách. Suché počasí, venkovní teplota vzduchu 8 °C. Zásah proběhl v listopadu 2013 v nočních hodinách z pátku na sobotu.

Katamnéza:

Z pohledu zdravotnického střediska:

Listopad 2013, sucho, 8 °C: Na zdravotnické operační středisko byl ve 2:41 hodin ráno přijat telefonát o člověku, který leží na ulici. Volal řidič automobilu, který se autem vracel domů od kamaráda a cestou zahlédl někoho ležícího na ulici Kolbenova. Další bližší informace o stavu ležícího muže uvést nemohl, protože s voláním záchranné služby chvíli váhal a již byl několik kilometrů od místa, kde muže spatřil. Operátorka na popisované místo vyslala vůz RZP.

2:43

Posádce RZP přichází na pagery výzva LEZICI OSOBA?. V praxi tato výzva znamená, že na operační středisko byla přijata výzva o ležící osobě na ulici, o které nebyli dostupné další informace o jeho zdravotním stavu. Symbol otazníku značí, že jde o volání z třetí ruky a tím pádem nelze jeho správnost potvrdit ani vyloučit z důvodu nedostatku informací od volajícího, nebo z jiných důvodů.

2:48

Posádka RZP přijíždí do ulice Kolbenova. Posádka, ani zdravotnické operační středisko nemá přesnou informaci o poloze ležícího, oznamovatel uvedl pouze, že pravděpodobně to bylo mezi ulicemi Kbelská a Náměstím OSN v Praze 9.

2:50

Posádka nalézá muže ležícího na ulici mezi zaparkovanými auty. Místo není dobře osvětlené lampami veřejného osvětlení, proto bylo nejspíš jen dílem náhody, že si ho projíždějící řidič všiml.

Ležící muž, dle vzhledu casus socialit, věk odhadem 50 let leží na zádech na ulici mezi vozidly, neoslovitelný, neproбудitelný na algický podnět, nedýchá. Posádka okamžitě zahajuje rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci a dovolává si na místo posádku RLP. Operátorka zdravotnického střediska sděluje posádce informaci, že RLP je na cestě, ale z důvodu zásahu neblížeší posádky RLP na jiném zásahu dorazí posádka ze vzdálenější oblasti s větší časovou prodlevou.

2:52

Posádka RZP provádí nepřímou srdeční masáž a ventiluje postiženého pomocí polomasky a ambuvaku s rezervoárem připojený na O₂. Saturace kyslíkem je neměřitelná. Po připojení pacienta na monitor je zaznamenává jako vstupní křivka asystolie. Posádka je shodou okolností složena ze dvou zdravotnických záchranářů. Přistupují k zajištění dýchacích cest laryngeální maskou č. 4, kterou úspěšně zavádí na první pokus. Resuscitace probíhá v poměru 30:2.

2:55

Posádka s lékařem stále není na místě, mezitím posádka zdravotnických záchranářů pokračuje v resuscitaci a zajišťují intraoseální vstup do proximální části tibie v místě tuberositas tibiae. Zahajují přetlakovou infuzní terapii a po telefonické konzultaci s vedoucím lékařem ve službě podávají Adrenalin 1mg á 3 minuty a dále pokračují v resuscitaci. Laryngeální maska sedí dobře, umělá plicní ventilace je kvalitní.

2:59

Hodnoty na monitoru ukazují saturaci kyslíkem 79 %, křivka srdeční akce vykazuje jemnovlnnou fibrilaci síní. Posádka RZP přistupuje k defibrinačnímu výboji, který však nemá na fibrilaci žádný účinek.

3:02

Na místo přijíždí posádka RPL, pacientovi je právě podán druhý defibrilační výboj, který je také bez účinku. Velení zásahu přejímá lékař, který rozhoduje o intubaci pacienta. Odstraňuje laryngeální masku a na druhý pokus provádí orotracheální intubaci. Po připojení pacienta na automatický plicní ventilátor se pokračuje v nepřímé srdeční masáži asynchronně s ventilátorem.

3:05

Pacient je připojen na automatický přístroj Lucas II, který provádí nepřímou srdeční masáž s aktivní dekompresí hrudníku pomocí přísavky. Stejného principu dosáhneme i při použití kardiopumpy, avšak přístroj Lucas II spojuje tuto metodu

s masáží hrudníku bez nutnosti lidské obsluhy, čímž dává posádkám výhodu „volných rukou“.

3:12

Rytmus pacienta se mění na hrubovanou fibrilaci komor. Po podání defibrinačního výboje dochází k ROSC – obnovení spontánního krevního oběhu. Přístroj LUCAS je zastaven a lékař vyhodnocuje EKG křivku. Pacient měl sinusový rytmus s výraznými elevacemi v úseku ST. Následně lékař zahajuje obvyklou farmakologickou léčbu akutního koronárního syndromu a přistupuje se k transportu pacienta do vozu RZP. Uplynulo 22 minut od zahájení resuscitace.

3:20

Při transportu do vozu dochází opět k zástavě krevního oběhu. Po podání dvou po sobě jdoucích defibrilačních výbojů opět nastává ROSC.

3:24

Během transportu je pacientův stav nadále kritický a nestabilní. Hodnoty krevního tlaku dosahují 80/40 torrů, proto lékař pokračoval v terapii podáním katecholaminů.

3:37

Pacient je předán do zdravotnického zařízení přímo na sál k provedení koronarografie. Toto vyšetření potvrzuje pracovní diagnózu a odhaluje uzávěr levé věnčité tepny trombotickým vmetkem. Vmetek je následně odsán a do koronární tepny zavádí vyšetřující lékař stent. Po úspěšném výkonu je pacient předán na anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO).

Analýza

Obě posádky odvedly velice dobrou práci, zejména posádka RZP, která správně zvolila včasné zahájení neodkladné resuscitace. I přes velmi nestabilní a kritický stav pacienta se jej podařilo předat do odborné péče ve zdravotnickém zařízení, kde byl proveden úspěšný zákrok a tím odstranění příčiny zástavy krevního oběhu.

Pacient se při pobytu na ARO potýkal s komplikacemi ve smyslu rozsáhlé infekce. Srdeční tkáň byla dlouhodobou ischemií těžce poškozena a pacientova prognóza byla nejistá, až nepříznivá, avšak po dvou týdnech byl přeložen již při vědomí na jednotku intenzivní péče (JIP). Navzdory dlouhé srdeční zástavě měl pacient pouze

mírný neurologický deficit, konkrétně fatickou poruchu s nezřetelnou výslovností a poruchu chůze. Po dvou měsících terapie a rekonvalescence byl pacientovi zaveden peacemaker a přeložen na oddělení následné péče, kterou po měsíci opustil. Zemřel po dvou letech na srdeční selhání.

Diskuze

Rozhodnutí lékaře o přeintubování pacienta se může na jednu stranu jevit jako správný postup, protože intubace je spolehlivější a bezpečnější metoda zajištění dýchacích cest. Laryngeální maska ale fungovala dobře, umělá plicní ventilace byla kvalitní a nevykazovala známky snížené funkčnosti, nebo netěsnosti masky. Je k diskuzi, zda by při použití přístroje Lucas II., při transportu pacienta do vozu, nebo při transportu samotném nedošlo k dislokaci masky z ideální polohy a tím k její netěsnosti.

Otázkou zůstává, zda by měl pacient větší šanci na kvalitní život, pokud by řidič, který oznamoval událost, zastavil a poskytl postiženému první pomoc a zahájil základní neodkladnou resuscitaci. Je velice pravděpodobné, že by se tím pacientovy šance na návrat ke kvalitnímu životu zvýšily.

Doporučení pro praxi

Vždy, pokud někdo spatří člověka se zdravotními problémy, nebo při pouhém jejich předpokladu, je ze zákona povinen poskytnout první pomoc. Pokud člověk leží nehybně na zemi, je potřeba k němu přistoupit, zhodnotit jeho vědomí a dechovou činnost. V případě že zjistíme, že postižený nedýchá, přivoláme pomoc a postupujeme v souladu s platnými doporučeními a schválenými algoritmy pro laickou resuscitaci. V případě zástavy rozhodují minuty o přežití a případné kvalitě následného života pacienta. Každým sebemenším prodlením klesají pacientovi šance na přežití, proto není na místě jakékoliv váhání, jako tomu bylo v případě volajícího v této kazuistice.

3.4 Kazuistika 4

Anamnéza:

Místo a podmínky zásahu: Ulice v městské části Horní Počernice v Praze 9, dvouproutková ulice s četnými přechody pro chodce, zástavbou rodinných domů. Slabý déšť, venkovní teplota vzduchu 13 °C, vlhká vozovka. Zásah proběhl v srpnu 2012 v odpoledních hodinách.

Katamnéza:

Z pohledu zdravotnického střediska:

Na zdravotnické operační středisko bylo v 16:19 hodin odpoledne přijato tísňové volání o dopravní nehodě se zraněním v ulici Náchodská v Horních Počernicích. Volající byl řidič vozidla, který byl přímým očitým svědkem nehody. Do telefonu popisoval dopravní nehodu řidiče motocyklu, který po vjetí do nerovnosti na silnici nezvládl řízení a havaroval do betonových svodidel u přechodu pro chodce. Motocyklista je podle jeho slov v bezvědomí, má vážný úraz hlavy v obličeji, dýchá spontánně. Operátorka vede volajícího k bezpečnému označení místa nehody a poté jej vede k neustálému sledování dechové činnosti zraněného. Vzhledem k neznalosti místopisu volajícího je použito jako upřesnění místa nehody registrační číslo sloupu veřejného osvětlení.

16:20

Posádkám RZP a RLP přichází na pagery výzva DN++. V praxi tato výzva znamená, že na operační středisko byla přijata výzva o dopravní nehodě se zraněním. Symboly ++ značí, že velmi pravděpodobně jde o vážné poranění, polytrauma, zaklínění ve vozidle nebo závažný mechanismus úrazu při dopravní nehodě.

16:24

Obě posádky doráží na místo nehody současně. Situace na místě: zraněný motocyklista leží mimo vozovku, rozbitý motocykl a jeho části jsou na vozovce. Volající klečí u zraněného. Z jeho výpovědi vyplývá, že zraněný motocyklista jej v obci předjížděl, rychlost motocyklu odhadoval na 80-90 km/h. Při dokončování

předjízděcího manévru však vjel do výmolu na silnici a spadl i s motocyklem na vozovku. Při pádu narazil hlavou do betonové zábrany u přechodu pro chodce. Řidič okamžitě zastavil a volal záchrannou službu.

Zraněný leží na chodníku v poloze na zádech, hlava spočívající k levému rameni, ochranná helma s odklopenou přední částí na hlavě, spontánně ventilující, destruktivní poranění obličejové části, z úst volně vytéká krev, viditelné deformity ne levé horní končetině a pravé dolní končetině.

Hodnoty fyziologických funkcí vykazují známky počínajícího šokového stavu. Krevní tlak 100/60 torrů, tepová frekvence 116 pulzů za minutu, saturace kyslíkem 94 %. Zornice byly anizokorické s miózou vpravo a mydriázou vlevo.

16:25

Po šetrném sundání helmy a nasazení krčního límce lékař na místě rozhoduje o zajištění dýchacích cest orotracheální intubací, i když si je vědom, že kvůli těžkým traumatickým změnám v obličejové části půjde s největší pravděpodobností o obtížnou intubaci. Dutina ústní je zakrvácená a nepřehledná, dislokovaná maxilla, vpáčené fraktury lícních kostí. Za neustálého odsávání krve z dutiny ústní se je sice situace pro intubaci přehlednější, ale nelze provést spolehlivou laryngoskopii a ani na čtvrtý pokus se pro vážná poranění nepodaří lékaři zaintubovat.

16:27

Pacientovi byly zajištěny dvě intravenózní linky o průsvitech kanyl 16 G a 18 G, zahájena infuzní volumoterapie podáním krystaloidních a koloidních roztoků. Dále byly pacientovi podány léky Sufentanyl 20 Mcg a Midazolam 15 mg. Vzhledem k neúspěšné intubaci se lékař rozhoduje k výkonu koniotomie v terénu.

Pro podezření na úraz krční páteře má pacient nasazený krční límec. Konstrukce dnes používaných krčních límců u záchranné služby je navržena tak, aby šla neodkladná koniotomie provést velkým otvorem v přední části límce, ale i přes toto konstrukční řešení je v některých směrech pracovní prostor částečně omezen.

16:29

Lékař s pomocí jednorázového koniopunkčního setu Mini-Trach provádí koniotomii v terénních podmínkách. Tracheostomickou kanylu se podařilo zavést bez větších obtíží a po nafouknutí obturační manžety byl před prodýchnutím pacient

řádně odsán z dýchacích cest. Přenosnou odsávačkou se podařilo z dýchacích cest odsát cca 40- 60 ml krve a pacient mohl být konečně řádně ventilován. Pro interferenci spontánní dechové aktivity s ventilátorem byl pacient relaxován podáním 4 mg Norcuronu.

16:34

Bylo přistoupeno k transportu pacienta. Za použití scoop-rámu byl pacient přeložen do vakuové matrace. Během transportu do sanitního vozidla bylo před zdravotnické operační středisko avizováno nejbližší traumacentrum ve Fakultní Nemocnici Královské Vinohrady.

Pacientův stav zůstává i při transportu převážně stabilní, hodnoty fyziologických funkcí vykazují hodnoty 110/60 torrů krevního tlaku, pravidelná akce srdeční 92 pulzů za minutu a saturace kyslíkem 99 %. Transport proběhl za stálé monitorace fyziologických funkcí a umělé plicní ventilace.

Pacient byl předán do péče traumacentra v 16:42 hodin.

Analýza

Posádky RZP a RLP se dostaly na místo vážné dopravní nehody v krátkém dojezdovém čase. Při příjezdu získaly důležité anamnestické informace o mechanismu úrazu a okamžitě začali s terapií i imobilizací. Po komplikaci při zajištění dýchacích cest přistoupeni k alternativní metodě, která byla úspěšná na první pokus. Po zajištění dvou kvalitních žilních vstupů byla zahájena volumoterapie a farmakoterapie. Po zajištění pacienta jej za stálé monitorace životních funkcí převezli do avizovaného traumacentra. K zásahu nelze posádkám RZP a RLP nic zásadního vytknout.

Po předání prodělal pacient několik operačních výkonů, kromě dislokovaných fraktur frontální části lebky, humeru a femuru bylo po CT vyšetření diagnostikováno masivní subdurální krvácení. Jeho stav byl kritický a po dvou dnech svým zraněn podlehl na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Diskuze:

Vzhledem k vážnému mechanismu úrazu a závažnému poranění obličejové části pacienta posádky již od začátku předpokládali obtížné zajištění dýchacích cest. I přes to se lékař rozhodl pokusit se pacienta zaintubovat. Po čtyřech neúspěšných pokusech se rozhodl provést koniotomii, která byla úspěšná a umožnila řádnou umělou plicní ventilaci.

Otázkou do diskuze je, zda by bylo primární rozhodnutí o koniotomii pro pacienta průkazně přínosné. Pacient spontánně ventiloval a i přes mírně sníženou saturaci kyslíkem byl dechově dostatečný a měl zachovaný krevní oběh. Vzhledem k těžkým poraněním, kterým nakonec podlehl, nelze pravděpodobně tvrdit, že krátká časová prodleva mezi prvním pokusem o intubaci a zajištěním dýchacích cest koniotomií, by pacienta výrazně ohrozila, nebo přispěla ke zhoršení jeho stavu.

Doporučení pro praxi

Pokud již od samého začátku je očekáván výskyt komplikací s použitím konkrétní metody zajištění dýchacích cest, vždy je třeba počítat i s alternativní metodou a rozhodnout primárně o jejím použití, nebo mít připravené v pohotovosti všechny potřebné pomůcky k jejímu výkonu. Jakákoliv komplikace vždy znamená zdržení, kdy si nesmí laik ani profesionál dovolit ztrácet čas rozjímáním o dalším postupu. Časová prodleva při zajištění dýchacích cest může pacienta přímo ohrozit na životě, způsobit vážné zdravotní komplikace s doživotními následky tím zhoršit, nebo zcela vyloučit pacientův návrat do běžného života.

4 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zpracovat přehled o dnešních metodách zajištěné dýchacích cest. Jednotlivé metody byly přehledně rozděleny do kategorií a srozumitelně popsány. Teoretická část práce se zabývá jak samotným přehledem jednotlivých metod, tak i popisem jednotlivých postupů a klíčových pomůcek. V každé kapitole jsou rozepsány jejich výhody a zároveň i nevýhody včetně jasných kontraindikací.

V praktické části jsou uvedené čtyři kazuistiky, které popisují použití jednotlivých metod v terénu. U některých případů jsou popsány i nečekaně vzniklé komplikace

V dnešní době se každý z nás může setkat se situací, kdy bude potřebovat znalosti první pomoci. Všechny kapitoly první pomoci, o kterých bychom měli mít alespoň základní osvětu, v této práci zmíněné nejsou, avšak ani sebelépe napsaná práce a příručka první pomoci nenahradí osobní zkušenosti z různých cvičení, kurzů a praktických nácviků.

V každém z nás se skrývá obrovský potenciál, který se leckdo jen třeba ze studu bojí projevit, ale po překonání všech zábran se každý projeví jako jedinečná osobnost. Každý člověk, který již má s poskytnutím první pomoci kladnou zkušenost, málo kdy hovoří o záporných pocitech z odvedené práce.

Kdyby moje práce dokázala zachránit alespoň jeden lidský život, považoval bych to za obrovský úspěch a naplnilo by mě to velkým pocitem zadostiučinění a vděčností vůči tomu konkrétnímu člověku, který se nebál poskytnout neodkladnou první pomoc.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, R. *Anatomie 1, 2, 3*. 2.vyd. Grada Publishing a.s., 2004. 692s. ISBN: 978-80-247-1132-4
2. POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2. doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2010.474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.
3. KELNEROVÁ J. a kol.: *První pomoc II*, GradaPublishing, a.s., 2007.184 s ISBN 978-80-247-2183-5
4. MULLER, Sonor, SRN 1992. *Memorix / Neodkladné stavy v medicíně*. 1. vyd. Praha: Scientia medica se svolením VCH, Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim. ISBN 80-85526-16-6.
5. TOBIN, Martin J. *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. Second Edition. New York : McGraw-Hill, 2006. 798 s
6. BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Trion ,2008,450s. ISBN 978-80-7254-815-6
7. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O.: *Funkční anatomie člověka*, Praha, Grada 2000 664 s. ISBN: 80-7169-681-1
8. POKORNÝ, J. et al. *Urgentní medicína*. Praha: Galén, 2004. ISBN: Ř0-7262-259-5
9. BYSTRICKÝ, Zdeněk, 1991. *Neodkladná péče v traumatologii*. 2. vyd. Praha: Avicenum/Zdravotnické nakladatelství. ISBN 80-85047-01-2.
10. DVOŘÁČEK, Ivan. et al., 1990. *Akutní medicína - údaje pro klinickou praxi* 2. vyd. Praha:Avicenum/Zdravotnické nakladatelství. ISBN 80-201-0013-X.
11. MÁLEK, Jiří, 2011. *Praktická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-3642-6.
12. ČEŠKA, R. et al., *Interna, 1. Vydání*, Triton, 2010, ISBN 978-80-7387-423-0
13. TROJAN, S. et al., *Lékařská fyziologie*, 4. vydání, Grada Publishing, 2003, ISBN 80-247-0512-5
14. VAIDA, Sonia. AIRWAY MANAGEMENT: SUPRAGLOTTIC AIRWAY DEVICES. [online]. s. 4 [cit. 2013-01-07]. Dostupné z: <http://www.atitimisoara.ro>

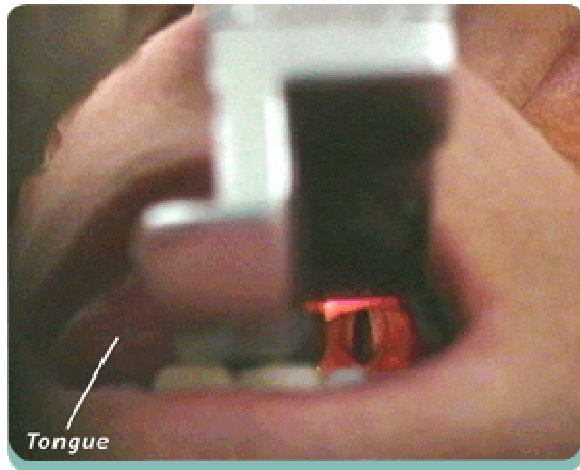
6 Seznam příloh

Příloha A - Optická laryngoskopie	I
Příloha B - Endotracheální kanyla zavedená do trachey	I
Příloha C - Příklad devastujícího poranění obličejové části	II
Příloha D - Hodnotící kritéria pro stupnici Cormack	III
Příloha E - Orotracheální intubace	III
Příloha F - Intubace pomocí videolaryngoskopu	IV
Příloha G - Úchop laryngoskopu	IV
Příloha H - Lokalizace koniotomie	V
Příloha I - Korbitubus	V
Příloha J - Laryngeální maska LMA Supreme	VI
Příloha K - Záklon hlavy	VI
Příloha L - Ústní vzduchovod	VII
Příloha M - Zotavovací poloha	VII

Přílohy

Příloha A

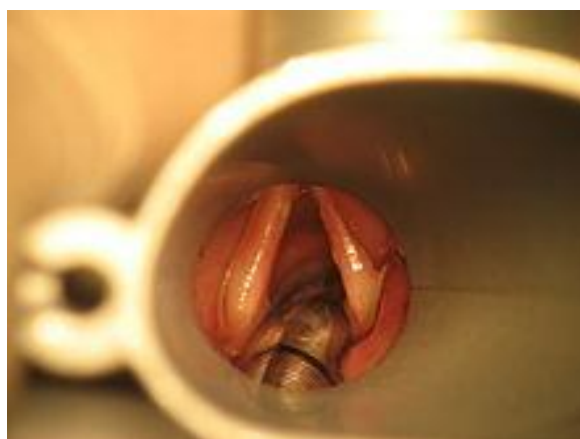
Optická laryngoskopie



Zdroj: <http://www.airwaycam.com/techniques-oral-intubation.html>

Příloha B

Endotracheální kanyla zavedená do trachey



Zdroj: <http://de.wikipedia.org/wiki/Laryngoskop>

Příloha C

Příklad devastujícího poranění obličejové části

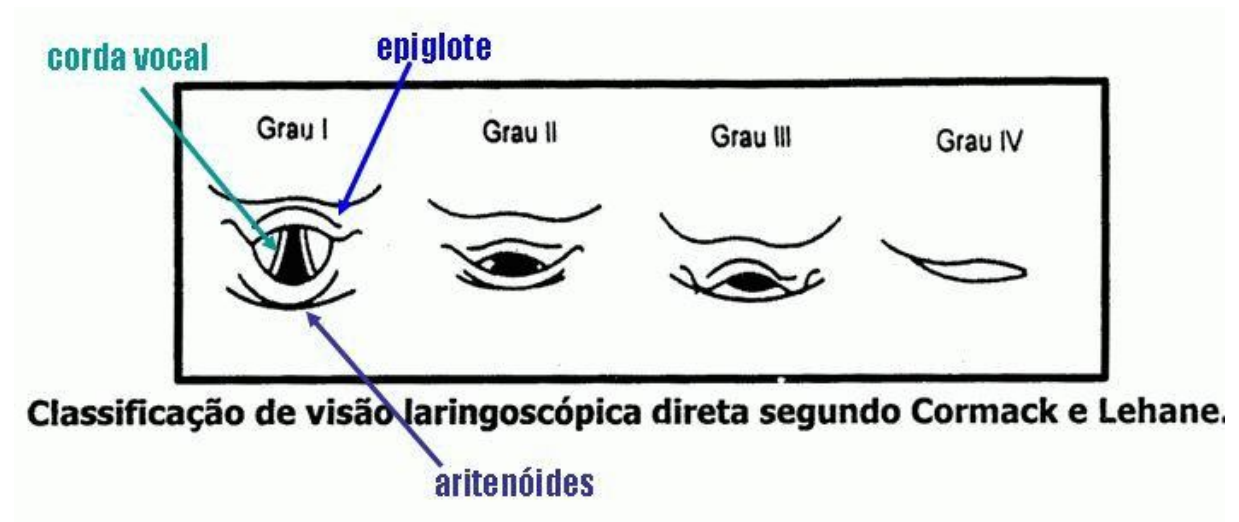


Figura 1. Aspecto del paciente en el momento del ingreso.
Figure 1. Appearance of patient at time of admission.

Zdroj: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582008000500007

Příloha D

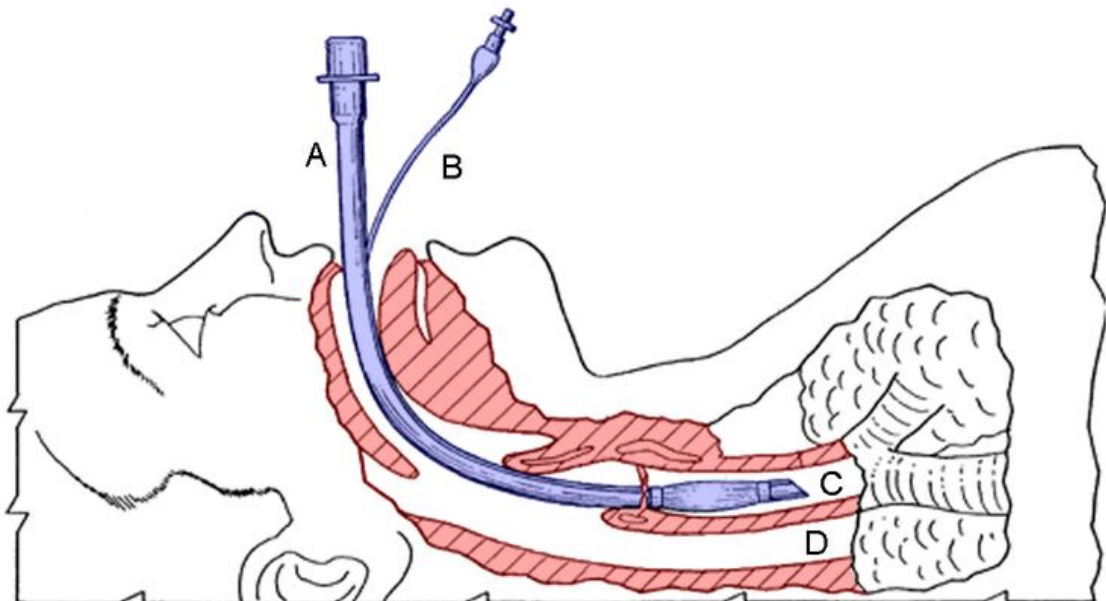
Hodnotící kritéria pro stupnici Cormack



Zdroj: http://www.viaaereadificil.com.br/posic_ideal_laringoscop/posicao_ideal_laringoscopia.htm

Příloha E

Orotracheální intubace



Zdroj: <http://www.endocrine-witch.net/tag/meded/>

Příloha F

Intubace pomocí videolaryngoskopu



Zdroj: <http://prehospitalmed.com/2012/07/01/video-intubation-with-your-iphone-or-ipad/>

Příloha G

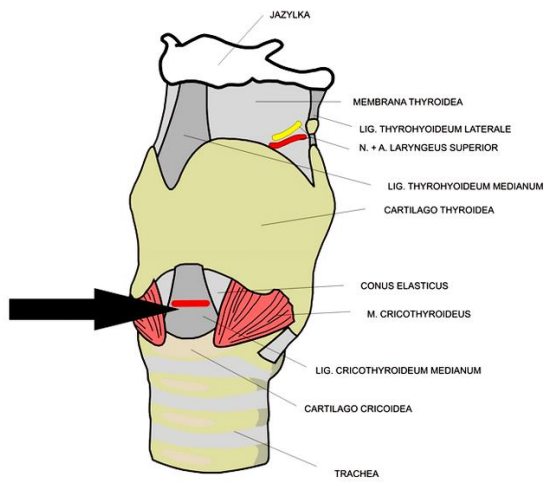
Úchop laryngoskopu



Zdroj: http://mirror-us-ga1.gallery.hd.org/_c/medicine/paramedic-opening-airway-1-AJHD.jpg.html

Příloha H

Lokalizace koniotomie



Zdroj: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Koniotomie>

Příloha I

Kombitubus



Zdroj: [http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kombitubus/SŠ_\(sestra\)](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kombitubus/SŠ_(sestra))

Příloha J

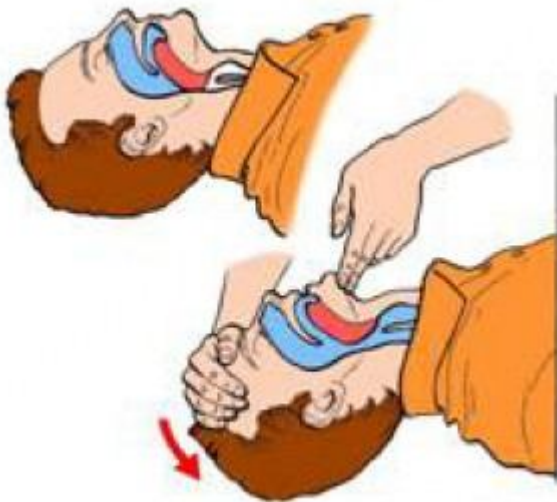
Laryngeální maska LMA Supreme



Zdroj: <http://fibroanesthesia.com/supraglotticos/con-drenaje-gastrico/supreme/>

Příloha K

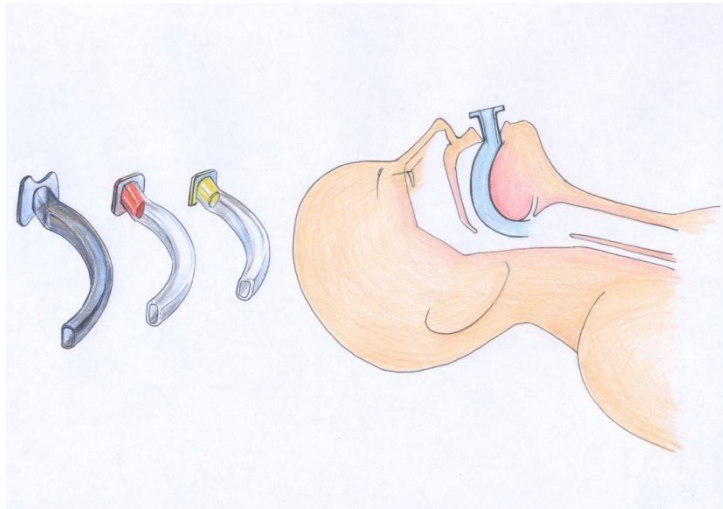
Záklon hlavy



Zdroj: <https://www.johnabbottfirstaid.ca/2012/12/primary-survey-first-aid/>

Příloha L

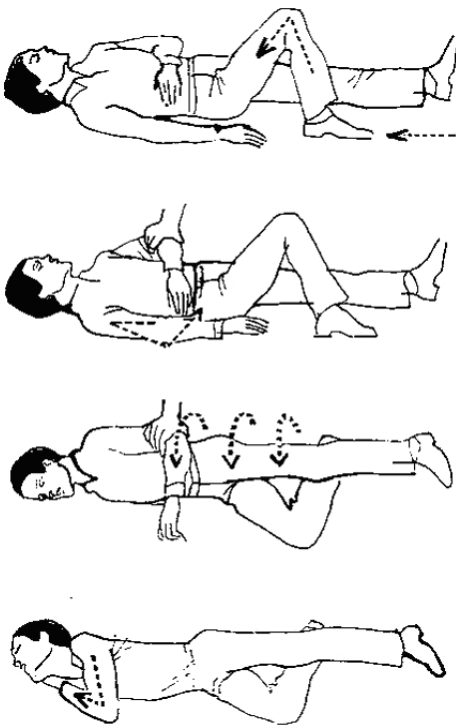
Ústní vzduchovod



Zdroj: <http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Guedel%20airway.htm>

Příloha M

Zotavovací poloha



Zdroj: <http://kr.rumburk.cz/index.php?doc=9>