

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**Zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči
zdravotnickým záchranářem**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Mgr. Renata Gerhartová

rok 2008

Magdalena Novotná

Abstract

Clearing an obstructed airway to facilitate breathing is a critical element of airway management. It is the emergency care provider who administers first aid and he/she has to master the technique of opening the airway as well as the aspiration prevention. The right airway management may avert the life-threatening condition of an injured person.

The thesis is focused on the possibilities of clearing the airway by the emergency care provider in the Central Bohemian region. Techniques of opening and clearing the airway both without or with aids, which are at the emergency care provider's disposal in prehospital care, are mentioned. The research set was formed by emergency care providers in transit first-aid stations providing emergency care in the Central Bohemian region. The research was conducted by the quantitative method. To collect data, the questionnaire method was used. I handed out 100 questionnaires in transit first-aid stations in the Central Bohemian region. The research was anonymous. The rate of return was 76%, it means I was given back 76 anonymously filled in questionnaires. The objective of the research was to survey possibilities of clearing the airway by the emergency care provider in the Central Bohemian region – and the objective was accomplished. The hypothesis I – on the part of an emergency care provider the most effective way how to clear the airway is endotracheal intubation – was confirmed – as well as the hypothesis II – emergency care providers do not use the „LMA- Fastrach“ to clear the airways.

The conclusions of the thesis may be used in making up standardized methods and techniques of clearing the airway in the prehospital emergency care. They may also be used for further education of university students of nursing and medical care.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči zdravotnickým záchranářem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....

podpis studenta

Poděkování:

Mé poděkování patří Mgr. Renatě Gerhartové za věnovaný čas, trpělivost a cenné rady při zpracovávání mé bakalářské práce.

OBSAH

	Úvod	3
1.	Současný stav	4
1.1.	<i>Historie zdravotnické záchranné služby v České republice</i>	4
1.2.	<i>Přednemocniční neodkladná péče</i>	5
1.3.	<i>Vybavení vozidel zdravotnické záchranné služby zdravotnickými technickými prostředky</i>	6
1.4.	<i>Kompetence zdravotnického záchranáře</i>	6
1.5.	<i>Anatomie dýchacích cest</i>	7
1.6.	<i>Fyziologie dýchacích cest</i>	9
1.7.	<i>Zajištění průchodnosti dýchacích cest</i>	10
1.8.	<i>Zajištění dýchacích cest bez pomůcek</i>	10
1.8.1.	<i>Revize dutiny ústní a hltanu</i>	10
1.8.2.	<i>Záklon hlavy a trojitý manévr</i>	11
1.8.3.	<i>Úder do zad a Heimlichův manévr</i>	11
1.9.	<i>Zajištění dýchacích cest s pomůckami</i>	12
1.9.1.	<i>Faryngeální intubace</i>	12
1.9.2.	<i>Použití kombinovaných pomůcek – Ezofagotracheální kombitubus</i>	14
1.9.3.	<i>Laryngeální tubus</i>	16
1.9.4.	<i>Laryngeální maska – LMA</i>	17
1.9.5.	<i>Intubační laryngeální maska – LMA-Fastrach</i>	18
1.9.6.	<i>Laryngeální maska – LMA ProSeal</i>	19
1.9.7.	<i>Tracheální intubace</i>	19
1.9.7.1.	<i>Vybavení pro tracheální intubaci</i>	20
1.9.7.2.	<i>Postup při orotracheální intubaci</i>	21
1.9.7.3.	<i>Postup při nazotracheální intubaci</i>	24
1.9.7.4.	<i>Komplikace tracheální intubace</i>	25
1.9.7.5.	<i>Intubace zdravotnickým záchranářem v situaci krajní nouze</i>	25
1.9.8.	<i>Koniopunkce, koniotomie</i>	26

1.9.8.1.	<i>Koniopunkce</i>	27
1.9.8.2.	<i>Koniotomie (minitracheostomie)</i>	27
1.10.	<i>Umělé dýchání</i>	28
1.10.1.	<i>Umělé dýchání z plic do plic ústy</i>	28
1.10.2.	<i>Umělé dýchání z plic do plic nosem</i>	28
1.10.3.	<i>Umělé dýchání z plic do plic ústy i nosem</i>	29
1.11.	<i>Umělá plicní ventilace</i>	29
1.11.1.	<i>Dýchání z plic do plic pomocí obličejové masky</i>	29
1.11.2.	<i>Ruční dýchací přístroje</i>	29
1.11.3.	<i>Automatické dýchací přístroje</i>	30
2.	Cíle práce a hypotézy	32
2.1.	<i>Cíl práce</i>	32
2.2.	<i>Hypotézy</i>	32
3.	Metodika	33
3.1.	<i>Metoda a technika sběru dat</i>	33
3.2.	<i>Charakteristika výzkumného souboru</i>	33
4.	Výsledky	34
5.	Diskuse	47
6.	Závěr	52
7.	Seznam použité literatury	54
8.	Klíčová slova	58
9.	Přílohy	59

Úvod

Zdravotnická záchranná služba je jednou z hlavních složek integrovaného záchranného systému a jejím posláním je zachraňovat lidské životy. Její historie sahá až do roku 1798. Historie zajištění dýchacích cest však spadá již do mnoha let před Kristem, kdy v Egyptě oživení mumie faraona symbolizoval rituál otevření úst. Během let zaznamenala zdravotnická záchranná služba značný rozvoj a v současné době se stále rozvíjí a zlepšuje jak své vybavení, tak i odbornost svých posádek.

Zajištění dýchacích cest je pro zdravotnickou záchrannou službu prvořadým krokem k záchraně lidského života. Vždyť také dýchání spolu s vědomím a krevním oběhem patří mezi základní tři životní funkce. Proto jsem se rozhodla napsat tuto práci a přispět tak ke zdokonalování zdravotnických záchranářů, kteří každý den nasazují své životy a snaží se pomoci druhým v ohrožení. Pro zdravotnického záchranáře ukončením školy studium nekončí, každým dnem bude nabírat nové a nové zkušenosti a čeká ho celoživotní vzdělávání. Svou práci jsem zaměřila na zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem právě proto, že je to jeden z nejdůležitějších úkonů k záchraně lidského života a mnohokrát rozhoduje o dalším osudu postiženého a je předpokladem pro další úspěšnou léčbu. V dnešní době přibývá na trhu mnoho nových pomůcek právě k zajištění dýchacích cest, a proto mne zajímalo, jaké pomůcky mají zdravotničtí záchranáři dnes a jak jsou připraveni s nimi zacházet. A to zejména proto, že se v budoucnu uvažuje i o možném zvýšení kompetencí pro zdravotnické záchranáře.

1. Současný stav

1.1. Historie zdravotnické záchranné služby v České republice

Historie záchranné služby sahá až do roku 1798, kdy byla založena první záchranná služba pod názvem „Humanitní společnost pro záchranu zdánlivě mrtvých a v náhlém nebezpečí smrti se ocitnuvších“. V roce 1857 se začal pražský policejní ředitel baron Päumann zabývat založením organizace, která by poskytovala první pomoc, rychlou dopravu raněných a pomáhala při úrazech, různých onemocněních, nehodách a dalších mimořádných událostech jako jsou například povodně či požáry. Historii zdravotnické záchranné služby u nás můžeme tedy počítat od prosince téhož roku, kdy císařské a královské místodržitelství schválilo stanovy dobrovolného sdružení. Na území dnešní České republiky i celé Rakousko–Uherské monarchie ve všech větších městech vznikaly spolky dobrovolného sdružení s charitativní veřejně prospěšnou činností. Všechny tyto stanice první pomoci se spojily v roce 1879 a vytvořily jednotnou síť Rakouského červeného kříže za odborného vedení armádními zdravotnickými složkami. Po vzniku Československé republiky došlo k založení Československého červeného kříže. První záchranná stanice vznikla až v roce 1890 a nepřetržitá služba v roce 1891. Službu vykonávali dobrovolníci (8, 25).

Dopravu nejprve zabezpečovaly ruční vozíky, koňské povozy a někdy i pouze nosítka. V Praze byl zakoupen první automobil v roce 1910. Roku 1924 se pak na pražských sanitkách objevily sirény. Nelze zde ani opomenout sanitní motocykly s lůžkem na sidecaru a sanitní tramvaj. Pražská záchranná služba proto patří k nejstarším záchranným službám (25).

Hlavním úkolem sanitek byla doprava nemocných a raněných a vozy sloužily k rychlému transportu do nemocnice. V roce 1987 byl oficiálně zahájen provoz letecké záchranné služby a to na letišti v Praze – Ruzyni. Dále byl zahájen provoz záchranné služby rendez–vous systémem, opět v Praze (8, 25).

Rok 1993 znamenal pro záchrannou službu v České republice rozvoj, a to zejména investiční a organizační. Byly vydány dvě důležité resortní normy: Vyhláška č. 434/1992 Sb. o zdravotnické záchranné službě a Vyhláška č. 49/1993 Sb.

o materiálním a technickém vybavení některých ambulantních provozů zdravotnických zařízení, které byly novelizovány v roce 1995. Podstatnou se stala novela č. 175/1995 Sb. o zdravotnické záchranné službě, která podrobně definovala činnost zdravotnické záchranné služby. Praktické plnění této normy otevřelo prostor pro zvyšování kvality poskytované péče zdravotnickou záchrannou službou a zvýšení kvality řízení těchto zařízení (19).

1.2. Přednemocniční neodkladná péče

Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) je nositelem povinnosti zabezpečovat přednemocniční neodkladnou péči (dále jen PNP), kterou upravuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 434/1992 Sb. o zdravotnické záchranné službě. Přičemž přednemocniční neodkladná péče je definována vyhláškou č. 434/1992 Sb. jako „péče o postižené na místě vzniku jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a během jejich dopravy k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení“ (28). Výkony ZZS můžeme rozdělit do dvou částí a to primární a sekundární. Primární výkony jsou takové, kdy je PNP poskytována přímo na místě náhlé poruchy zdraví. Primární zásahy rozdělujeme do pěti skupin. Jsou to stavy, které bezprostředně ohrožují život, mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti, způsobí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny, působí náhlé utrpení a náhlou bolest, působí změny chování a jednání postiženého, ohrožující jeho samotného nebo jeho okolí. Sekundární výkony jsou převozy nemocných mezi zdravotnickými zařízeními, u nichž už bylo poskytování PNP zahájeno (7, 19).

Pro přednemocniční neodkladnou péči se využívají mobilní prostředky vozidel rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP), rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP), letecké záchranné služby (dále jen LZS), dopravy raněných, nemocných a rodiček (dále jen DRNR). RLP se skládá z nejméně tříčlenné posádky, do které patří lékař, zdravotnický záchranář a řidič–záchranář. Rychlá zdravotnická pomoc se skládá z minimálně dvoučlenné posádky, a to zdravotnického záchranáře a řidiče–záchranáře. Do zdravotnické posádky LZS, která je nejméně dvoučlenná, patří lékař a zdravotnický

záchranář (7, 19). Rendez-vous systém je setkávací systém mobilních prostředků ZZS (8).

1.3. Vybavení vozidel zdravotnické záchranné služby zdravotnickými technickými prostředky

Vybavení vozidel ZZS technickými prostředky upravuje vyhláška Ministerstva Zdravotnictví č. 49/1993 Sb. o technických a věcných požadavcích na vybavení zdravotnických zařízení, ve znění vyhlášek č. 51/1995 Sb., č. 225/1997 Sb., č. 184/1998 Sb. (7).

Legitimními prostředky vybavení ZZS pro zajištění dýchacích cest jsou, jak uvádí Vyhláška č. 49/1993 Sb.: „dvakrát desetilitrová tlaková kovová nádoba na kyslík s příslušenstvím a odběrovým místem v sanitním prostoru s inhalační polomaskou a průtokoměrem, dvakrát dvoulitrová tlaková přenosná nádoba na kyslík s příslušenstvím, automatický dýchací přístroj pro umělou plicní ventilaci, účinná odsávačka s motorovým pohonem, ruční dýchací vaky pro novorozence a dospělé s maskami pro novorozence, děti a dospělé, PEEP ventil, laryngoskop pro děti a dospělé, soupravy pro intubaci všech věkových skupin včetně zaváděče a kleští podle Magilla, spotřební zdravotnický materiál pro účinné zajištění a udržování volných cest dýchacích a jejich odsávání“ (28).

1.4. Kompetence zdravotnického záchranáře

Zdravotnický záchranář vykonává ošetrovatelské činnosti a v rámci přednemocniční neodkladné péče poskytuje specifickou ošetrovatelskou péči, včetně LZS (26).

Zdravotnický záchranář monitoruje a hodnotí vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžně sleduje a hodnotí poruchy rytmu, vyšetřuje a monitoruje pulzním oxymetrem. Zajišťuje periferní žilní vstup, provádí orientační laboratorní vyšetření určená pro urgentní medicínu a orientačně je posuzuje. Zdravotnický záchranář provádí ošetření ran, včetně zástavy krvácení. Zajišťuje nebo provádí bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci a transport pacientů a zajišťuje

bezpečnost pacientů během transportu. Podílí se na řešení následků hromadného neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému. Zajišťuje v případě potřeby péči o tělo zemřelého. Dále zdravotnický záchranář obsluhuje a udržuje vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídí pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení. Zajišťuje přejímání, kontrolu a uložení léčivých prostředků, manipulaci s nimi a jejich dostatečnou zásobu. Přejímá a kontroluje uložení zdravotnických prostředků a prádla, manipulaci s nimi, jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu. Zdravotnický záchranář se na základě indikace lékaře podílí na poskytování diagnostické a léčebné práce. Zdravotnický záchranář provádí kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísících vaků, včetně defibrilace srdce. Zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádí a udržuje inhalační kyslíkovou terapii, zajišťuje přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečuje o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci. Zdravotnický záchranář podává léčivé přípravky, včetně krevních derivátů, spolupracuje při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřuje pacienta v průběhu aplikace a ukončuje ji. Provádí katetrizaci močového měchýře dospělých a dívek nad 10 let. Odebírá biologický materiál. Zdravotnický záchranář asistuje při překotném porodu a provádí první ošetření novorozence (26).

1.5. Anatomie dýchacích cest

Systém dýchací dělíme na horní a dolní cesty dýchací. Do horních cest dýchacích zahrnujeme dutinu nosní (cavitas nasi) a nosohltan (nasopharynx), kam patří dutina ústní a hltan (pharynx). Mezi dolní cesty dýchací řadíme hrtan (larynx), průdušnice (trachea), průdušky (bronchi) a plíce (pulmones), do kterých zahrnujeme průdušinky (bronchioly) a terminální bronchioly, které jsou zakončeny plicními sklípkami (alveoly) (3, 6) (Příloha 1).

Nejužším místem dýchacích cest u dospělých je hlasivková štěrbina, která tvoří předěl mezi horními a dolními dýchacími cestami. Nejužším místem dýchacích cest u dětí je prostor pod hlasivkami (subglotický prostor) (32).

Z hlediska zajištění dýchacích cest je důležitá hrtanová příklopka (epiglottis), kterou tvoří elastická chrupavka listového tvaru a odděluje dutinu hrtanu od hltanu (6). Při snížení tonu dolního svalstva dutiny ústní způsobí epiglottis uzávěr vstupu do trachey a tím znemožní přístup kyslíku do plic.

Hrtan (larynx) je nepárový dutý orgán, který slouží k dýchání (respiraci) a tvorbě zvuků (fonaci). Je spojen s hltanem a zavěšen vazivovou membránou na jazylce. Hrtan je tvořen chrupavkami, pohyblivě spojenými klouby, vazy a svaly. Tímto spojením vzniká uzavřená trubice se slizniční výstelkou. Chrupavky tvoří kostru, kam patří chrupavka štítná (cartilago thyroidea), která je největší a tvoří nápadnou vyvýšeninu v předu na krku. Pod chrupavkou štítnou se nachází chrupavka prstencová (cartilago cricoidea), na jejímž zadním obvodu jsou připojeny trojboké hlasivkové chrupavky. Dále chrupavka příklopky hrtanové a několik menších párově uspořádaných chrupavek (3, 6).

Průdušnice (trachea) přibližně svým průběhem sleduje zakřivení páteře a navazuje na prstencovou chrupavku. Vstupuje do dutiny hrudní, kde se větví na pravou a levou průdušku. Délka průdušnice je asi 13 cm a její šířka 1,5 – 1,8 cm. Průdušnici s hrtanem spojuje vazivo, které nazýváme ligamentum cricothyroideum. Toto místo nám slouží pro koniopunkci, koniotomii. Vdechnuté předměty nebo zvratky lehčeji zapadají do pravé průdušnice, protože probíhá skoro v přímém pokračování průdušnice. Levá průduška je delší než pravá a větví se pod ostřejším úhlem (Příloha 2). Průdušky se dále větví do tzv. bronchiálního stromu (3, 6).

Plíce (pulmones) jsou párové orgány vyplňující převážnou část dutiny hrudní. Při dýchání probíhá v plicích na alveokapilární membráně výměna plynů mezi vzduchem a krví. Pravá plíce má tři laloky a levá dva laloky (6).

K dýchacímu systému řadíme ještě hlavní dýchací svaly, bránici a mezižeberní svaly a pomocné dýchací svaly, které tvoří svaly pletence pažního, krku a zad, popřípadě svaly břišní stěny při aktivním výdechu (32).

1.6. Fyziologie dýchacích cest

Pro zvolení vhodné ventilace je důležitá znalost dýchacích cest. Dýchání rozdělujeme na zevní a vnitřní. Zevní dýchání (ventilace) je výměna plynů mezi zevním prostředím a organismem, tedy molekulární transport plynů přes alveokapilární membránu. Dýchací pohyby hrudníku umožňují ventilaci nádechem (inspirium) a výdechem (expirium). Do zevního dýchání zahrnujeme i distribuci, kdy se vdechovaná směs rozděluje do jednotlivých částí plic, perfuzi – prokrvení plic (průtok krve kapilárním řečištěm plic) a difuzi, kdy kyslík přestupuje přes alveokapilární membránu (6, 23). Vnitřním dýcháním označujeme výměnu plynů mezi krví a tkáňovými buňkami. Transportem kyslíku (O_2) a oxidu uhličitého (CO_2) dochází v organismu k řadě změn chemicko – fyzikálního charakteru. Jako transportní bílkovina pro převážnou většinu kyslíku je hemoglobin (Hb). Pevnost vazby kyslíku na hemoglobin je ovlivňována koncentrací. Tkáně stále spotřebovávají kyslík a vzniklý oxid uhličitý při tkáňové výměně uvolňují. Hypoxií nazýváme nedostatek O_2 ve tkáních, hypoxémií nedostatek O_2 v krvi. Asfyxie potom znamená tzv. „udušení tkání“ a anoxémie je úplná nepřítomnost O_2 (23).

Kontrolu a řízení dýchání zabezpečuje dýchací centrum uložené v prodloužené míše. Samotné dýchání je uskutečňováno činností dýchacích svalů, pružností hrudníku a plic (6). Dechový objem je množství vzduchu, které člověk vydechne na jeden nádech a při klidném dýchání činí u dospělého člověka asi 500 ml. Při práci a námaze stoupá objem vdechovaného vzduchu až na 1 – 2 litry. Zdravý člověk je schopen po normálním vdechu nadechnout ještě určité množství vzduchu tzv. inspirační rezervní objem, a po klidném výdechu maximálním úsilím vydechnout (tzv. expirační rezervní objem). Vitální kapacitou plic označujeme množství vzduchu, které lze vydechnout po maximálním možném nádechu, což je asi 3 200 ml u žen a 4 200 ml u mužů (6, 23).

Jako mrtvý prostor se označuje prostor, kde vzduch zůstává v dutinách. Na výměně plynů se tento prostor nepodílí, slouží pouze k přívodu vzduchu. Do mrtvého prostoru počítáme dutinu nosní, dutinu ústní, larynx, tracheu a bronchy. Jeho objem odpovídá tzv. anatomickému mrtvému prostoru, což je za normálních okolností asi 150 ml (23, 32).

1.7. Zajištění průchodnosti dýchacích cest

Pod pojmem zajištění dýchacích cest rozumíme jejich uvolnění a zprůchodnění. Průchodnost dýchacích cest je prioritou základní i rozšířené neodkladné kardiopulmonální resuscitace (dále jen KPR). J. Pokorný et al. uvádí: „Nemáme-li zajištěny dýchací cesty, nemáme nic!“ (21). Omezenou průchodnost dýchacích cest musí zdravotnický záchranář ihned rozpoznat a zajistit průchodnost dostatečnou a udržet ji i po celou dobu transportu raněného. Nezbytnou součástí jsou i opatření k prevenci aspirace (vdechnutí). Průchodnost dýchacích cest lze zajistit bez a s pomůckami (7, 19).

1.8. Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

Zajištění dýchacích cest bez pomůcek znamená takové zprůchodnění dýchacích cest, u kterého si vystačíme pouze s vlastníma rukama. Mezi zajištění dýchacích cest bez pomůcek řadíme revizi dutiny ústní a hltanu, záklon hlavy a trojitý manévr, úder do zad a Heimlichův manévr.

1.8.1. Revize dutiny ústní a hltanu

K zajištění dýchacích cest patří revize dutiny ústní, kterou je možné provést až po otevření úst. Při zvýšeném svalovém tonu může být otevření úst obtížné. Pokud je čelist aspoň trochu uvolněná, otevíráme ústa v postavení za hlavou hmatem zkřížených prstů a to tak, že ukazováčky zavedenými do úst v koutcích vyvíjíme tlak proti horním zubům a palci překříženými přes ukazováky proti dolním zubům (19).

Vyčištění dutiny ústní a hltanu provede zdravotnický záchranář prostým vytřením prstem, mulem či obvazem. Nutností je odstranit zubní protézy. Pevné předměty zdravotnický záchranář odstraní prsty (podebere ohnutým prstem) nebo pomocí Magillových kleští, a to pouze za předpokladu jen když předmět vidí a může ho uchopit, jinak může překážku zatlačit hlouběji do dýchacích cest. K odstranění tekutého obsahu mu pomůže samotná poloha hlavy, kterou vykloní ke straně. Zdravotnický záchranář použije k odsátí tekutého obsahu odsávačku (19).

1.8.2. Záklon hlavy a trojitý manévr

Při sníženém svalovém tonu dochází nejčastěji k obstrukci dýchacích cest kořenem jazyka a přiklopkou hrtanovou (15). Záklon hlavy je proto základním manévrem k zprůchodnění dýchacích cest (10). Záklon hlavy provede zdravotnický záchranář tak, že uchopí jednou rukou čelo zraněného, druhou rukou zespoda dolní čelist a hlavu zvrátíme dozadu (12) (Příloha 3). Manévr doplní o předsunutí dolní čelisti a pootevření úst. Trojitý manévr (tzv. Esmarchův) zahrnuje všechny tyto tři hmaty (10).

Trojité manévr provede zdravotnický záchranář tak, že stojí či klečí za hlavou postiženého a rukama uchopí hlavu tak, že jeho dlaně jsou na spáncích a tlačí hlavu do hyperextenze. Prsty jsou umístěny za úhlem dolní čelisti a silou hlavu tlačí dopředu a nahoru, přitom palce současně odtahují dolní ret v koutcích úst, díky tomu se dolní řezáky předsunou před horní, struktury na přední straně krku se napnou a kořen jazyka se oddálí od zadní stěny a otevrou se ústa (19) (Příloha 4). U poranění páteře je záklon hlavy a trojitý manévr kontraindikován. V takovýchto případech uvolní zdravotnický záchranář dýchací cesty pouze otevřením úst a předsunutím dolní čelisti (19).

Záklon hlavy u malých dětí musí být velmi malý nebo žádný, postačí mírné podložení ramének složeným ručníkem či rouškou na tloušťku asi 2 cm (4). Čím menší dítě, tím menší záklon hlavy. Hlavu a krk dítěte udržujeme v neutrální poloze (19).

1.8.3. Úder do zad a Heimlichův manévr

Při neúspěchu zprůchodnění dýchacích cest výše uvedenými způsoby provede zdravotnický záchranář úder do zad nebo Heimlichův manévr k vypuzení cizího tělesa z dýchacích cest. Úder do zad mezi lopatky je postupem první volby zejména u dětí, hlavně nejmenších. Novorozence či kojence si zdravotnický záchranář položí na předloktí tak, aby bylo hlavičkou dolů a 3 až 5krát provede úder do zad dlaní druhé ruky na plocho (19, 29). Větší dítě lze přehnout přes koleno (10). U starších dětí a dospělých může úder mezi lopatky provést v sedě, ve stoje, v leže na boku (29). Úder provede opět několikrát za sebou hranou dlaně, někdy lze i sevřenou pěstí, zejména u větších dospělých nemocných (19).

Heimlichův manévr spočívá v prudké opakované kompresy nadbříšku směrem vzhůru proti bránici (13). Výkon zdravotnický záchranář provádí u sedícího nebo stojícího nemocného. Postaví se za postiženého a podvleče své paže pod jeho pažemi a tím ho obejmě kolem trupu. Jednu ruku, která je sevřená v pěst umístí pod mečovitý výběžek a druhou rukou ji uchopí přes ní a prudce zatlačí nadbříšek směrem vzhůru proti bránici (Příloha 5). Tento pohyb opakuje několikrát po sobě. Heimlichův hmat je kontraindikován u kojenců, malých dětí a těhotných (29). U Heimlichova manévru musí mít zdravotnický záchranář na paměti možnost poranění nitrohrudních a nitrobřišních orgánů (19). Je-li obstrukce dýchacích cest úplná a nemůže-li zdravotnický záchranář cizí těleso odstranit výše uvedenými způsoby, provede usilovný umělý vdech, jehož cílem je obejít překážky, respektive posunutí překážky do distálnějších částí dýchacích cest, aby byla aspoň jedna část bronchiálního stromu průchodná (18).

1.9. Zajištění dýchacích cest s pomůckami

Zajištění dýchacích cest s pomůckami provádí zdravotnický záchranář pomůckami k tomu určenými a přesně podle daných postupů jejich zavádění. Mezi zajištění průchodnosti dýchacích cest s pomůckami patří faryngeální intubace, použití kombinovaných pomůcek (ezofagotracheální kombitubus, laryngeální tubus, laryngeální maska LMA a LMA Fastrach), endotracheální intubace, koniopunkce, koniotomie a tracheostomie.

1.9.1. Faryngeální intubace

Termín faryngeální intubace se používá pro zajištění horních cest dýchacích zavedením ústního nebo nosního vzduchovodu. Výkon není složitý, avšak může vlivem podráždění v oblasti hrtanu a hltanu vyvolat zvracení a následnou aspiraci. V našich podmínkách a při současném způsobu organizace PNP mají různé typy vzduchodů jen omezené použití, a to zejména při nedostupnosti jiného vybavení, v časové tísni, při hromadném výskytu zraněných a jako dočasné řešení při samostatném zásahu RZP do příjezdu lékaře (19).

Ústní vzduchovod je plochá pryžová nebo plastová trubice s výraznou tvarovou pamětí a v části uložené mezi zuby s protiskusovou vložkou (19). Nejčastěji používané jsou Guedelovy vzduchovody, které jsou různých velikostí od novorozenců po dospělé (Příloha 6). Modifikace vzduchovodů ve tvaru T a S–tubusu zůstávají pro použití hlavně pro neodkladnou resuscitaci. T–tubus se zavádí ústy a S–tubus je nástavec na zavedený T–tubus. T–tubus a S–tubus má určité nevýhody při použití, zejména obtížné utěsnění u úst a nosu při vdechu, avšak udrží volné dýchací cesty a rozevřené čelisti a pomáhá překonat estetické zábrany (15). Velikost ústního vzduchovodu je odpovídající vzdálenost mezi koutkem úst a úhlem dolní čelisti. Při nesprávné velikosti a umístění vzduchovodu hrozí „natlačení“ kořene jazyka do hypofaryngu a následně naprostá obstrukce dýchacích cest. Průsvit vzduchovodu může také ucpat vazký hlen již při zavádění a tím omezuje jeho funkčnost (19). Příliš krátký vzduchovod dýchací cesty neuvolní a příliš dlouhý vzduchovod dráždí v okolí vchodu do hrtanu a může vyvolat zvracení nebo laryngospasmus (10). Vzduchovod se zavádí nemocným v bezvědomí nebo analgosedaci. Před zavedením je nutné zhodnotit hloubku bezvědomí, aby dráždění reflexogenních zón při zavádění vzduchovodu nevyvolalo dávivý reflex, zvracení či laryngospasmus a při současném vymizení kašlacího reflexu aspiraci tekutiny do dolních cest dýchacích (19). Před samotným zavedením vzduchovodu je třeba, aby jej zdravotnický záchranář postříkal lokálním anestetikem nebo jej alespoň navlhčil. Zdravotnický záchranář otevře postiženému ústa (např. hmatem zkřížených prstů) (19). V první fázi jej zavádí v obrácené poloze, tedy jeho konkavitou k tvrdému patru. Teprve po dosažení úrovně hltanu (přibližně konec patra) rotuje vzduchovod v ústech o 180° tak, aby svou konkavitou dosedal na hřbet a kořen jazyka a ústím dosahoval k epiglottis, ne však dále (13). Kořen jazyka tak oddaluje od zadní stěny hypofaryngu (Příloha 7). U nejmenších dětí zavádí zdravotnický záchranář ústní vzduchovod bez popsané rotace, nejlépe za kontroly zraku, když stlačí jazyk ústní lopatkou (19).

Nosní vzduchovody (Wendelovy) mají kruhovitý průsvit a jsou z měkkých materiálů. Správná délka odpovídá přibližně vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku (19). Zavádění nosních vzduchovodů je více traumatizující, mohou způsobit

epistaxi a mohou být obtížné u dětí s adenoidními vegetacemi (15). Nevhodná velikost vede opět k dráždění a může vyvolat zvracení či laryngospasmus, ale při vhodném výběru je vzduchovod dobře tolerován i u zraněných s mělkou poruchou vědomí. Před zavedením potře nosní vzduchovod zdravotnický záchranář lokálním anestetikem (Mesocain Gel) a zavádí jej od počátku konkavitou dopředu krouživým pohybem bez násilí a rigidity rovně do nosního otvoru (19). Pokud narazí na odpor, je třeba nosní vzduchovod vytáhnout a zkusit druhou nosní díрку (22). V případě omezené průchodnosti, která je způsobena hleny je potřeba nosní vzduchovod ponechat v určité poloze a provést přerušované odsávání jeho průsvitem (19).

Faryngeální intubace nezabraňuje aspiraci žaludečního obsahu (22).

Vzduchovod s nafukovací manžetou (COPA – cuffed oropharyngeal airway) je modifikací Guedelova vzduchovodu. Vzduchovod je tvarově shodný jako Guedelův a opatřen vysokoobjemovou manžetou. Manžeta slouží ke stabilizaci polohy vzduchovodu a také k většímu oddálení kořene jazyka od zadní stěny hypofaryngu. Na svém konci je opatřen standardizovanou 15 mm spojkou pro připojení ručního dýchacího vaku nebo dýchacího systému. U nás se v PNP neuzívá. Jeho použití je pouze v anesteziologické praxi (15).

1.9.2. Použití kombinovaných pomůcek – Ezofagotracheální kombitubus

Kombitubus je účelná pomůcka slučující možnost buď tracheální intubace nebo ventilace za použití jícnového obturátoru (15). Jeho využití je hlavně v podmínkách PNP. Kombitubus je vhodný pro rychlé zahájení umělé plicní ventilace (dále jen UPV) v obtížných situacích jako jsou například mozkolebeční poranění, úrazy obličejové části, úrazy krční páteře, zaklínění raněného ve vozidle, obtížná intubace a nezkušenost s endotracheální intubací, proto je pomůckou zajištění dýchacích cest zejména pro zdravotnického záchranáře (19).

Kombirourka se zavádí naslepo v neutrální poloze hlavy a zpravidla vnikne do jícnu, jen vyjímečně do trachey. Ezofagotracheální kombitubus je obdobou tracheální rourky, jeho lumen je však rozdělen na dvě samostatné trubice. Jedna je opatřena bočními otvory a má zaslepený distální konec, zatímco druhá má distální konec

otevřený. Kombitubus je opatřen dvěma těsníci balonky z nichž je jeden menší a utěšňuje trubici, do které je zaveden (jícen, trachea) a brání regurgitaci žaludečního obsahu a druhý větší, který slouží k utěsnění hltanu (18, 19). Větší obturační balonek se nafoukne asi 85 – 100 ml vzduchu a nižší menší balonek přibližně 10 – 12 ml vzduchu (22). Kombitubus je opatřen dvěma násadci, z nichž je jeden označen modře a druhý je bílý (18). Kombitubus je v soupravě spolu s odpovídajícími stříkačkami pro rozpínání těsnících balonků (18) (Příloha 8). Výběr velikosti kombitubusu závisí na velikosti raněného, je ve dvou velikostech. Velikost pro dospělé o výšce 120 – 200 cm a pro větší dospělé od 180 cm. Zdravotnický záchranář zavádí kombitubus v neutrální poloze hlavy, levý palec zasune do úst nemocného, tlačí jazyk dopředu a zároveň nadzvedává dolní čelist, druhou rukou zavádí navlhčený tubus podél jazyka tak hluboko, až se řezáky nalézají mezi dvěma vyznačenými kruhy na tubusu. Zdravotnický záchranář nikdy kombitubus nezavádí násilím (22). Po úspěšném zavedení nafoukne těsnící balonky, nejdříve distální v jícnu a poté proximální v hltanu. Ruční dýchací přístroj připojí zdravotnický záchranář nejprve na modré ústí, zahájí UPV a poslechem pomocí fonendoskopu na hrotech plic zjistí přítomnost dýchacích šelestů. Pokud auskultační nález potvrzuje správnou pozici v jícnu, kdy bočními otvory v distální části tubusu proudí vháněná dýchací směs do hrtanu a do plic. Jeli auskultace negativní je kombitubus zaveden do trachey; v tomto případě zdravotnický záchranář přepojí ruční dýchací vak na druhé bílé zakončení, dýchací směs je tak insuflována přímo do plic (18) (Příloha 9).

Mezi hlavní výhody využití ezofago-tracheálního kombitubusu patří rychlé zajištění dýchacích cest naslepo i s minimální dovedností a ochrana před aspirací (17). Má však i řadu nevýhod. Mezi ně patří aktivní dávivý reflex, nepoužitelnost u dětských a velmi malých pacientů, hrozí poranění při jeho zavádění, nesmí se použít při poleptání nebo jiném poranění jícnu (19). Dále je to nemožnost odsávání z trachey, není dobře tolerován nemocnými v semikomatósním stavu (17). Jeho doba použitelnosti je maximálně 8 hodin, proto je po převozu do nemocnice vyměněn za tracheální rourku (22). Mezi komplikace lze zahrnout perforace jícnu, submukózní hematomy v krku, subkutánní emfyzém, pneumotorax, pneumomediastinum, pneumoperitoneum (17).

1.9.3. Laryngeální tubus

Laryngeální tubus je modifikací kombitubusu a alternativou zajištění dýchacích cest. Zdravotnický záchranář ho může zavést do dýchacích cest na „slepo“ velmi rychle a lehce. Laryngeální tubus umožňuje dobré utěsnění a anatomické přizpůsobení díky velkoobjemovým balonkům, a proto lze užít vyšších tlaků při umělé plicní ventilaci, snižuje riziko aspirace. Použití laryngeálního tubusu v PNP lze využít při nutnosti neodkladné ventilace před přípravou pomůcek pro tracheální intubaci a v případech, kdy tracheální intubace není možná (14).

Laryngeální tubus je silikonový tubus, který má dva obturační balonky, jeden menší na svém distálním konci, který brání regurgitaci žaludečního obsahu a druhý větší, který utěsňuje nazopharynx. Mezi oběma balonky jsou dva otvory sloužící pro ventilaci vzduchu do trachey. Vylepšený laryngeální tubus obsahuje ještě jeden lumen, který umožňuje odsávání žaludečního obsahu. Pro zjednodušené užití lze oba těsnící balonky nafouknout jednou stříkačkou o objemech okolo 10 – 90 ml. Laryngeální tubus se vyrábí v sedmi velikostech (novorozenci do 5 kg až dospělí vyšší 180 cm) (14) (Příloha 10).

Před zavedením zdravotnický záchranář potřel laryngeální tubus lubrikačním gelem a vyfoukne oba těsnící balonky. Laryngeální tubus zdravotnický záchranář zavádí nejlépe v poloze na zádech v neutrální poloze hlavy. Otevře ústa zraněného hmatem zkřížených prstů a laryngeální tubus lehce zasune středem úst po měkkém patře do dýchacích cest až po značky vyznačené na konci tubusu. Laryngeální tubus se zavádí vždy do jícnu. Po zavedení zdravotnický záchranář nafoukne balonky potřebnými objemy, připojí nemocného na dýchací vak či ventilátor, zjistí správnost zavedení poslechem hrotů plic a fixuje laryngeální tubus náplastí nebo obinadlem kolem hlavy. Při nekorektní pozici laryngeálního tubusu v trachee, po vypuštění obturačních balónků povytáhne zdravotnický záchranář laryngeální tubus a v krajním předklonu hlavy zavede tubus do správné pozice v jícnu (14).

1.9.4. Laryngeální maska – LMA

Laryngeální maska (dále jen LMA) se většinou používá místo obličejové masky nebo tracheální rourky (13). Používá se zejména v anesteziologické praxi, kdy je možné ji použít při mnoha operacích místo tracheální intubace, kde odstraní rizika s tracheální intubací spojená. Lze ji užít při neočekávaně obtížné intubaci v urgentní situaci (12). Taková situace může nastat u nedostatečného přístupu k provedení tracheální intubace například u pacienta/klienta zaklíněného ve vozidle (24). Pro správné zavedení LMA není nutná svalová relaxace a laryngoskopie (12). V terénu je hlavní výhodou snadné zavedení bez potřeby zrakové kontroly (19). LMA se vyrábí v několika velikostech a to pro děti i dospělé (22) (Příloha 11).

Mezi další výhody LMA patří hlavně jednoduchá technika zavádění a snadné naučení této techniky, není nutná svalová relaxace, odstranění rizik přímé laryngoskopie a tracheální intubace, vyloučení chybné intubace do jícnu, menší traumatizace horních dýchacích cest při zavádění, umožňuje ventilaci při neúspěšné tracheální intubaci, lze ji využít i u dětí. LMA neposkytuje absolutní ochranu před aspirací, toto riziko narůstá pokud nemocný není lačný, což v podmínkách PNP je mnohdy těžko zjistitelné. Další nevýhodou je, že LMA nechrání před laryngospasmem a není vhodná při použití vyšších inspiračních tlaků při umělé plicní ventilaci (12).

LMA se skládá z nafukovacího silikonového těla, které po zavedení překrývá vstup do hrtanu (13). Oválné silikonové tělo má tvar masky a nafukovací vnější okraj, který se nafukuje dle velikosti masky 2 – 40 ml vzduchu. Po správném zavedení se nafukovací část silikonového korpusu nachází v hypofaryngu mezi jícnem a vstupem do dýchacích cest, kde vytváří kruhové těsnění kolem glottis. Poloha špičky nafouklé masky se nachází v oblasti horního svěrače jícnu a neposkytuje ochranu před aspirací regurgitovaného žaludečního obsahu (12).

Indikace pro použití LMA jsou nemožnost ventilace přes obličejovou masku, předpokládaná obtížná intubace nebo obtížné zajištění průchodnosti dýchacích cest v urgentní situaci. Obstrukce v oblasti laryngu nebo trachey, omezená pohyblivost v mandibulárním kloubu, použití vysokých inspiračních tlaků a riziko aspirace, zejména

u nemocných s plným žaludkem, významnou obezitou, hiátovou hernií a ileem je kontraindikací pro zavádění LMA (12).

LMA se zavádí v dostatečné celkové anestezii, v podmínkách PNP použijeme k navození anestezie Thiopental 0,5 mg/kg. Pro zavádění je nutné minimální otevření úst na 1,5 cm (vzdálenost horních a dolních řezáků). LMA se zavádí v neutrální poloze hlavy a důležitá je dostatečná preoxygenace pacienta/klienta. Před samotným zaváděním zdravotnický záchranář dostatečně odsaje masku stříkačkou, po té potřetí zadní plochu masky lubrikačním gelem (12). Jednou rukou uchopí zdravotnický záchranář pevně hlavu zespodu, aby zabránil jejímu pohybu. LMA uchopí do druhé volné ruky jako tužku, ukazovák leží na spojnici mezi silikonovou maskou a tubusem (22). Prostředníkem stlačí dolní čelist, pomocí ukazováku přitlačí zadní stěnu silikonového těla proti tvrdému patru a masku začne zavádět tak hluboko, až celá leží na tvrdém patře. Poté posouvá masku ke kořenu jazyka až k zadní stěně hltanu. LMA zavádí dokud nenarazí na citelný odpor. Během zavádění je důležité nevyvíjet tlak na prstencovou chrupavku, maska by pak mohla být nesprávně zavedena. Po zavedení zdravotnický záchranář nafoukne masku odpovídajícím objemem pro danou velikost LMA. Při nafouknutí se maska posune mírně nahoru. Na ústí masky připojí zdravotnický záchranář ruční dýchací přístroj či ventilátor a dostatečně fixuje masku proti pohybu. Při správné poloze LMA je utěsněn hrtan a hlasivky jsou zcela volné (12) (Příloha 12).

Mezi komplikace lze zahrnout aspiraci, laryngospasmus, tachykardii, vzestup tlaku, bolesti v krku, potíže při polykání a poruchy nervů (12, 22).

1.9.5. Intubační laryngeální maska – LMA-Fastrach

LMA-Fastrach je modifikací klasické LMA a používá se jako pomůcka zejména v situacích obtížné tracheální intubace, kam speciálně patří poranění krční páteře při naloženém krčním límci (15). LMA-Fastrach se skládá z tuhého anatomicky formovaného tubusu, kovového držadla a silikonového těla masky, kde se nachází speciální klapka, která při zavádění tracheální rourky zvedá epiglottis (12, 22). LMA-Fastrach je dodávána v setu spolu s armovanou tracheální rourkou (15) (Příloha 13).

Intubační laryngeální maska umožňuje snadné, rychlé zavedení a dobrou oxygenaci raněného a poté umístění tracheální rourky do trachey (22).

1.9.6. Laryngeální maska - LMA ProSeal

LMA ProSeal je variantou klasické LMA, která umožňuje svou konstrukcí odsátí regurgitovaného žaludečního obsahu a zavedení žaludeční sondy. Zároveň od sebe odděluje gastrointestinální trakt od dýchacího (22). Ve srovnání s klasickou LMA má větší korpus (12) (Příloha 14).

1.9.7. Tracheální intubace

Tracheální intubace znamená zavedení rourky ústy nebo nosem do trachey. Tato rourka zajišťuje volné dýchací cesty, chrání před aspirací a umožňuje napojení na dýchací nebo anesteziologický přístroj (12). Intubaci dělíme dle způsobu zavedení na orotracheální a nazotracheální (10). V České republice zdravotnický záchranář dle svých kompetencí tracheální intubaci provádět nesmí, ale je povinen tento postup znát a asistovat lékaři při výkonu.

Mezi hlavní indikace tracheální intubace patří zástava krevního oběhu prováděna zástavou dechu, kvantitativní porucha vědomí s Glasgow Coma Scale pod 8 bodů (GCS – Stupnice hodnocení kvantitativní poruchy vědomí s maximem 15 bodů a minimem 3 bodů, kde se hodnotí otevření očí, slovní odpověď a motorická reakce.), těžké bezvědomí se zástavou dechu, mozkomíšční poranění, polytrauma, popáleniny bez i se zasažením dýchacích cest, plicní edém, poranění obličeje s hrozící aspirací, těžké alergické reakce s rozvíjejícím se edémem dýchacích cest, tonutí a respirační insuficience (12, 17, 22). Jako kontraindikace tracheální intubace lze uvést stavy, kdy její provedení není možné, jako jsou například těžké úrazy obličejového skeletu (22).

Výhodou tracheální intubace je usnadnění umělého dýchání potřebnými objemy, zavedenou tracheální rourkou lze podávat některé léky ještě před zajištěním žilního vstupu, lze odsávat z dýchacích cest a provádět laváž plic (19). Dále zajišťuje dýchací cesty proti vdechnutí žaludečního obsahu, krve či sekretů do plic (15).

1.9.7.1. Vybavení pro tracheální intubaci

Pomůcky pro tracheální intubaci připravuje zdravotnický záchranář, tyto pomůcky jsou svítící laryngoskop se sadou lžic různého tvaru a velikosti, tracheální rourka různých velikostí, Magillovy kleště, zavaděč, stříkačka s objemem 10 ml k naplnění těsnící manžety vzduchem, funkční odsávačka s odsávacími katetry, ruční dýchací přístroj nebo přístroj pro umělou plicní ventilaci, fonendoskop, anestetický gel nebo sprej, náplast či fixační páska k připevnění rourky, ústní vzduchovod, pomůcky a prostředky pro neodkladné situace (12, 15, 19).

Tracheální rourka svým tvarem kopíruje anatomické zakřivení horních dýchacích cest, je vytvořena z umělých hmot, které jí zajišťují tvarovou paměť za pokojové teploty (15). Aby nebezpečí zalomení rourek bylo co nejmenší, jsou na průřezu kulaté. Na spodním distálním konci je těsnící manžeta, která se plní vzduchem o objemu kolem 10 ml tenkou hadičkou, která je zabudovaná do stěny rourky a ústí u jejího horního konce, kde se také nachází tzv. pilotní balonek. U dětských tracheálních rourek se těsnící manžeta nenachází (12). Použití rourek bez těsnících balonků se doporučuje u dětí do 8 let věku (19). Na horním proximálním konci rourky se nachází univerzální spojka na připojení k ventilátoru nebo ručnímu dýchacímu vaku (12).

Volba velikosti tracheálních rourek se řídí podle věku a u dospělých i pohlavím. Velikost se nejčastěji udává podle vnitřního průměru (ID) v mm, a nebo je velikost určena obvodem rourky v mm Charriere (Charr) (13) (Příloha 15). Od druhého roku věku platí pro vyztužené armované rourky pravidlo: 18 + stáří v letech = velikost rourky v Charr (12). V terénu může odhad velikosti činit problémy méně zkušeným hlavně u nejmenších raněných, proto je použitelná i metoda odhadující průsvit rourky podle velikosti posledního článku malíčku nemocného. U dospělých pacientů se doporučené velikosti rourek pohybují mezi 7,0 – 8,0 mm u žen a mezi 8,0 – 9,0 mm u mužů (19). Tracheální rourka by měla být dostatečně dlouhá, aby se těsnící manžeta nacházela v horní části trachey. Délka se pohybuje okolo 10 – 35 cm dlouhé a nazální rourky jsou delší. Značení délky je na rource vyznačeno na obvodu. U dospělých žen je vzdálenost mezi rty a středem trachey, kde by měl ústit distální konec rourky 21 – 22 cm, u dospělých mužů 23 – 24 cm (12).

Laryngoskopy jsou pomocné nástroje, které zpřístupní larynx zraku a umožní pohled do hrtanu. Mají dvě části, a to lžící se zdrojem světla a rukojeť se zdrojem elektrického proudu. Podle tvaru lžice se laryngoskopy rozlišují na dva druhy (12). Laryngoskop se zahnutou lžící podle Macintoshe několika velikostí a laryngoskop s rovnou lžící podle Millera několika velikostí (13). Laryngoskopy se zahnutou lžící se používají zejména u dospělých a zavádějí se mezi epiglottis a kořen jazyka, při intubaci umožňují odsun jazyka do levé poloviny úst a díky jejímu tvaru je poškození zubů méně pravděpodobné. U rovné lžice je hlasová štěrbina lépe vidět, protože se pokládá na laryngeální plochu epiglottis (12). Konec rovné lžice se zavádí přímo pod epiglottis (30). Používá se hlavně u novorozenců a malých dětí, kde je epiglottis dlouhá a tvárná a se zahnutou lžící nelze často dosáhnout dobré přehlednosti hrtanu (12).

Zavaděče slouží k formování tracheální rourky a jsou kovové nebo plastové (13).

Magillovy kleště jsou ve dvou rovinách zahnuté a slouží k manipulaci v hloubce dutiny ústní, jsou vyráběny z kovu. Jejich použití je zejména při obtížné intubaci, při nazální intubaci nebo při zavádění nazogastrické sondy (13).

1.9.7.2. Postup při orotracheální intubaci

Intubace má v PNP oproti stejnému zákroku u lačného a k operaci připraveného nemocného své zvláštnosti. Při neodkladné resuscitaci musí být pro nebezpečí z prodlení a možnou regurgitaci provedena velice rychle, aby nebyla přerušena neodkladná resuscitace na déle než 10 s a hladce, aby nedošlo k laryngospasmu nebo poranění (19).

Tracheální intubace se provádí, pokud to situace dovolí, vleže na zádech s mírně zakloněnou hlavou, při podezření na úraz krční páteře se hlava nezaklání a před intubací zdravotnický záchranář naloží fixační krční límec. Před použitím tracheální rourky zdravotnický záchranář zkontroluje těsnící manžetu a ventilek rourky nafouknutím a dokonalým zpětným odsátím, přitom dává pozor, aby neporušil sterilitu rourky, nezbytná je i kontrola svítícího laryngoskopu (19). Kontrola se zaměřuje i na raněného, zejména na kontrolu chrupu (poškozené, uvolněné, chybějící zuby), zubní náhrady je třeba před intubací odstranit, ověření maximálního otevření úst (12). Před samotnou

tracheální intubací je třeba pacienta/klienta dostatečně preoxygenovat (15). S přiloženou obličejovou maskou (inhalace 100% kyslíku po dobu 1 – 3 min) lze vystačit při zachované a dostatečné spontánní ventilaci (4). Za jiných okolností je třeba prodýchat nemocného pomocí ručního dýchacího vaku po dobu 1 min nebo minimálně 3 – 5 hlubokými vdechy (22). Preoxygenaci provádí lékař v době přípravy pomůcek pro intubaci, při tzv. bleskové intubaci v nebezpečí z prodlení se od ní upouští, pokud jsou již pomůcky připraveny. Před intubací se nemocní s poruchou vědomí musí tlumit léky, brání se tak bouřlivé vegetativní reakci organismu. Doporučená je kombinace anestetik, hypnotik a opioidních analgetik (19). Nutným předpokladem k provedení přímé laryngoskopie a zavedení tracheální rourky je zajištění anestezie. Užívaným postupem je nitrožilní úvod s následným podáním svalového relaxancia (15). Pro nitrožilní úvod se užívá Thiopental 3 – 5 mg/kg, pro svalovou relaxaci Succinylcholinjodid 1 mg/kg (17). Důležitá je posloupnost podání medikace, nejprve Thiopentalu a následně Succinylcholinjodidu (30). Pro zmírnění slinění lze užít Atropin 0,01 mg/kg (17).

Tracheální intubaci provádí lékař v postavení za hlavou raněného, zdravotnický záchranář mu podá vhodný laryngoskop daného typu a velikosti do levé ruky. Lékař otevře ústa raněného hmatem zkřížených prstů pravou rukou (12). Lžící zasouvá od pravého ústního koutku do střední čáry a jazyk odsunuje doleva nahoru (18). Laryngoskop s lžící zasouvá mezi kořen jazyka a epiglottis a táhne šikmo nahoru ve směru rukojeti, zvedne se tím epiglottis a jsou vidět hlasové vazy, vstup do hrtanu (12) (Příloha 16). Typickým laryngoskopickým obrazem je růžový oblouček epiglottis nahoře a hlasové vazy vertikálně ve tvaru obráceného V (15). Zdravotnický záchranář podá lékaři do pravé ruky tracheální rourku vhodné velikosti a lékař ji za přímé zrakové kontroly zavádí dutinou ústní do štěrbiny mezi hlasivkové vazy, a to tak, aby se těsnící balonek nacházel těsně za nimi, což je u dospělých přibližně 22 cm hluboko. Na tracheální rource v úrovni horních řezáků by měla být značka této vzdálenosti (19). Nebo lékař zavádí rourku do hloubky asi 3 – 4 cm po zmizení těsnícího balonku za hlasivkové vazy (30). Při zavedení rourky moc hluboko, může dojít k jednostranné endobronchiální intubaci, většinou do pravého bronchu. Naopak pokud se těsnící manžeta nachází v hrtanu, není dostatečně zajištěno utěsnění dýchacích cest (12).

Zdravotnický záchranář nafoukne ihned po zavedení předem připravenou stříkačkou těsnící manžetu objemem 10 ml (30) (Příloha 17). Po zavedení tracheální rourky zdravotnický záchranář napojí tracheální rourku na ruční dýchací přístroj (12). Lékař nebo záchranář ověří správnou pozici rourky poslechem hrotů plic fonendoskopem (19). Potvrzení správné pozice tracheální rourky lze zjistit vizualizací průchodu rourky do trachey, rozpínáním hrudní stěny, což je obtížné posoudit u oběžných nemocných, přítomností kondenzátu v tracheální rource během výdechu, auskultací hrotů plic a měřením přítomnosti CO₂ ve vydechovaném vzduchu, což je mnohokrát v podmínkách PNP ne vždy dostupné (17). Kontrolu poslechem nad žaludkem se odhaduje možná intubace do jícnu (30). Zdravotnický záchranář správně zavedenou rourku fixuje úzkým dlouhým pruhem náplasti nebo obinadlem. Náplast vede po křížném otočení rourky těsně u rtů a lepí na obličej přibližně ve směru k úhlům dolní čelisti (19). Obinadlo uváže kolem rourky a kolem hlavy zraněného, lze užít i speciální fixační pomůcky k fixaci tracheální rourky (30). Při nesprávné fixaci může dojít až k nechtěné extubaci při manipulaci s raněným (19). Po správném zavedení tracheální rourky zdravotnický záchranář napojí tracheální rourku na ventilátor nebo ji ponechá na ručním dýchacím přístroji a ventiluje s raněným (12).

Pokud v dutině ústní a vchodu do hrtanu není dostatečný přehled, je potřeba pokus o intubaci přerušit a nemocného několikrát prodýchnout nebo spontánně dýchajícího oxygenovat a poté pokus opakovat. Nedaří-li se intubace kvůli nestandardním anatomickým poměrům nebo nepřiměřenému zahnutí tracheální rourky a jiným, pokusí se zdravotnický záchranář nebo lékař pozměnit tvar rourky a usnadnit její zavedení s pomocí zavaděče, případně pomocí Magillových kleští. Zavaděč nikdy nesmí na spodním konci rourky přečnivat, hrozilo by poranění okolních struktur. Pokud je příčinou neúspěchu tekutý obsah v dutině ústní jako jsou například zvratky a krev, zdravotnický záchranář musí okamžitě za kontroly zrakem odsávat cévkou co nejširšího průměru, umožňující přerušování sání (19).

V situacích, kdy není možné zajistit správnou polohu raněného nebo intubujícího lékaře, se u nereagujících pacientů/klientů v bezvědomí lze pokusit o intubaci za pomoci palpce laryngeálního vchodu a hrtanové příklopky. Tracheální rourku zasouvá

lékař mezi ukazovákem a prostředníkem do vchodu hrtanu. Tento pokus lékař provádí čelem k postiženému, ze předu (19).

Zdravotnický záchranář může k intubaci použít pomocného manévru tzv. Sellickova hmatu. Sellickův hmat provádí tlakem na prstencovou chrupavku směrem k přední ploše obratlů (17). Tento manévr stlačuje jícen mezi prstencovou chrupavku a páteř a tím brání regurgitaci (15). Sellickův manévr zlepšuje přehlednost v dutině ústní a v okolí vchodu do hrtanu (19). U dospělých osob by tento tlak měl odpovídat 4 – 5 kg a u dětí 1 – 2 kg. Tlak na prstencovou chrupavku zdravotnický záchranář zruší až po intubaci s okamžitým nafouknutím těsnícího balónku. Sellickův hmat je u zvracení kontraindikován (17)!

Při nechtěné intubaci do jícnu lékař tracheální tubus vytáhne a pokusí se s novou tracheální rourkou o intubaci znovu. Nemocného před novou intubací opět preoxygenuje. Pokud se tracheální intubace nedaří, volí alternativní způsob zajištění dýchacích cest pomocí kombitubusu, laryngeálního tubusu, LMA, v krajním případě koniupunkci a koniotomii (22).

1.9.7.3. Postup při nazotracheální intubaci

Nazotracheální intubace se dělá tehdy, je-li intubace ústy nemožná, například z důvodů malých úst, omezené hybnosti dolní čelisti, výrazného otoku jazyka nebo pokud není možná kvalitní fixace tracheální rourky, například u úrazů čelisti. V kritických situacích by měla mít intubace ústy přednost. Nazotracheální intubace je u dětí metodou volby z důvodů lepší tolerance rourky a nezalamování rourky, ale děti mají křehké překrvené sliznice a hrozí nebezpečí krvácení více než u dospělých (19). Nazotracheální intubace se provádí buď v přímé laryngoskopii nebo naslepo, přičemž polohování hlavy je stejné jako při intubaci ústy (12).

K intubaci nosem volí zdravotnický záchranář vždy menší průměr rourky než u orotracheální intubace (muži 7 – 7,5 mm, ženy 6 – 6,5 mm) (12). Postup je obdobný jako u zavádění nosního vzduchovodu. Rourku zdravotnický záchranář potřetí anestetickým gelem. Lékař vybere širší nosní otvor pro zavedení a krouživým pohybem bez násilí zavádí rourku do hypofaryngu, kde za kontroly laryngoskopu a s pomocí

Magillových kleští směřuje její hrot mezi hlasivkové vazy. Zavaděče lze užít stejně jako u oro-tracheální intubace. Pokud nelze otevřít ústa postiženého, třeba při nezvládnuté křeči, provede lékař intubaci naslepo, kdy se řídí pouze sluchem a sleduje sílicí proud vzduchu při správné poloze před vchodem (19). Nejvhodnější je pak proniknout hlasovou štěrbinou při vdechu postiženého (12). Tato metoda vyžaduje zkušeného lékaře a je nouzovým řešením (19).

1.9.7.4. Komplikace tracheální intubace

S tracheální intubací je spojeno i mnoho možných komplikací, které ovlivňuje řada faktorů jako je například stáří, pohlaví, délka intubace, tlak v těsnící manžetě, infekce dýchacích cest, pohyb rourky a hlasových vazů, celkový tělesný stav (12). Mezi komplikace patří zejména poranění dutiny ústní nebo průdušnice, krvácení z nosní sliznice při nazotracheální intubaci, chybná intubace do jícnu nebo aspirace žaludečního obsahu (9). Do komplikací spojených s intubací je také nutné uvést možné poranění zubů, vyvolání reflexů laryngoskopem a rourkou (laryngospasmus, poruchy rytmu, bradykardie, tachykardie, zvracení), či intubaci do hlavního bronchu (12). Komplikace se zavedenou tracheální kanylou se většinou zjistí až v nemocniční péči. Patří mezi ně tlakové poškození sliznice dutiny ústní, ústních koutků, sliznice části hrtanu a hlasových vazů, tracheozofageální píštěl, hluboké tlakové poškození chrupavčitých prstenců trachey tzv. malacie, endobronchiální intubace při dislokaci rourky a další (9).

1.9.7.5. Intubace zdravotnickým záchranářem v situaci krajní nouze

Zdravotnický záchranář se může dostat do situace, kdy mu nebude moci pomoci lékař. Za takovéto situace si zdravotnický záchranář musí poradit, a proto musí tracheální intubaci ovládat a umět zhodnotit podmínky pro její provedení. Situace krajní nouze je definována trestním zákonem č. 140/1961 Sb., § 14 Krajní nouze: “Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící zájmu chráněnému tímto zákonem, není trestným činem. Nejde o krajní nouzi, jestliže bylo možno toto nebezpečí za daných okolností odvrátit jinak anebo způsobený následek je zřejmě stejně závažný nebo ještě závažnější než ten, který hrozil.“ (31).

Pro zhodnocení podmínek pro intubaci zdravotnickému záchranáři pomůže tzv. pravidlo „LEMON“. L – look externally neboli zevní vzhled, kde zdravotnický záchranář hodnotí pohledem jak vypadá hlava a krk zraněného. Konkrétně krátký, svalnatý krk, tzv. „býčí šíje“, předkus velkých horních řezáků, ustupující dolní čelist, zachovaný chrup, gotické patro, těžké poranění obličeje a skeletu. E – evaluate the 3-3-2 rule neboli pravidlo 3-3-2, popis ideálních zevních rozměrů, které jsou významné pro dýchací cesty. Kde 3 znamená otevřená ústa na šíři 3 prstů (3 – 4 cm), 3 – vzdálenost středu dolní čelisti a jazyky (minimálně 3 prsty), 2 – vzdálenost spodiny ústní a štítné chrupavky (minimálně 2 prsty). M – klasifikace podle Mallampatiho, která má 4 stupně. U prvního stupně zdravotnický záchranář vidí při otevřených ústech a vyplazeném jazyku měkké patro, farynx, uvulu a tonsilární lůžko. U druhého stupně je vidět měkké patro, farynx a uvula, u třetího stupně měkké patro, farynx a base uvuly a u čtvrtého stupně je vidět pouze měkké patro. O – obstruction neboli neprůchodnost, překážka v dýchacích cestách, kde se zejména hodnotí krev v horních dýchacích cestách, edém laryngu, hematom roztláčující tkáň, edém nitroústních struktur, přítomnost cizího tělesa, absces. N – neck mobility neboli pohyblivost krku, kam patří neschopnost flexe či extenze například při naloženém krčním límci, artritida apod. Dále sem zdravotnický záchranář zahrne i trauma krční páteře (17).

1.9.8. Koniopunkce, koniotomie

Pokud zajištění dýchacích cest výše uvedenými způsoby je neúčinné, je potřeba jejich obstrukci a zprůchodnění zajistit koniopunkcí či koniotomií jako život zachraňující výkon (19). Koniopunkce i koniotomie jsou málo používané způsoby k zajištění a udržení dýchacích cest, představují jen přechodné řešení pro udržení volných dýchacích cest. V nemocničních podmínkách je poté provedena tracheotomie. Mezi indikace pro provedení koniopunkce a koniotomie včetně zmíněných selhání zajištění dýchacích cest výše uvedenými způsoby lze zahrnout edém laryngu, epiglotitidu, překážky v dýchacích cestách, které nelze odstranit, těžká devastující poranění obličeje, případně komplikované anatomické a technické poměry (11). Dalšími indikacemi jsou nejtěžší alergické reakce s masivním otokem dýchacích cest, těžké

popáleniny obličejě a horních dýchacích cest (12). I po zdařilém provedení koniopunkce či koniotomie musí být během krátké doby nahrazena tracheostomií (13). Na ZZS se pro koniopunkci a koniotomii používají speciální jednorázové sety s vlastním doporučeným postupem podle provedení a firmy. Ve výbavě ZZS jsou alespoň dvě velikostní sady pro děti a dospělé (19). Zdravotnický záchranář k těmto zákrokům nemá oprávnění. Zákroky vyžadují zručnost lékaře, zdravotnický záchranář je povinen znát postup těchto výkonů a lékaři asistovat při jejich provádění.

1.9.8.1. Koniopunkce

Koniopunkce se provádí v leže na zádech s mírně zakloněnou hlavou. Lékař fixuje palcem a prostředníčkem své ruky hrtan na krku raněného a ukazovákem vyhmatá mezi chrupavkou štítnou a prstencovou krikotyroideální membránu. Zdravotnický záchranář mu podá nitrožilní kanylu velikosti 14G nebo 16G, kterou lékař pronikne skrze krikotyroideální membránu do trachey. Vytáhne kovový mandrén a připojí koncovku dětské tracheální rourky, na kterou zdravotnický záchranář připojí dýchací vak s kyslíkovým rezervoárem (19). Do dýchacích cest lze v uvedeném místě proniknout také pomocí punkce více kanyl širšího průměru. Zavedení více kanyl ale neumožňuje připojení na resuscitační vak nebo napojení na přívod s kyslíkem, a hrozí jejich rychlá obturace krví nebo hlenem (13). Pro koniopunkci se doporučuje použít speciální soupravu pro koniopunkci Quicktrach, která je ve vybavení vozů ZZS (12). Skládá se z plastové kanyly nasunuté na kovovou jehlu (13) (Příloha 18).

1.9.8.2. Koniotomie (minitracheostomie)

Koniotomie je metoda, která potřebuje již více zkušeností a nácviku než koniopunkce. Na ZZS jsou ve vybavení i speciální sterilní sety pro provedení koniotomie. Chráněným skalpelem se provede kožní řez či lépe vpich v oblasti krikotyroideální membrány ve svislém směru. Místem řezu se zavede do trachey vodič, po kterém se zasune tracheální kanylka a vodič se poté vytáhne zpět. Zavedenou kanylku zdravotnický záchranář dobře zafixuje, odsaje, napojí na dýchací vak, či dýchací přístroj a zahájí umělou plicní ventilaci (19).

1.10. Umělé dýchání

Pokud jsou dýchací cesty zprůchodněny bez pomůcek nebo s pomůckami, správnou polohou hlavy nemocného (s ohledem na poranění krční páteře), je nutné posoudit, zda je spontánní ventilace dostatečná. Pokud je dýchání nedostatečné (vysoká frekvence dýchání, ojedinělé dechy větším objemem) nebo nepřítomné, je třeba okamžitě přikročit k podpoře dýchání. V neodkladné situaci zahajuje umělé dýchání z plic do plic buď ústy, nosem nebo ústy a nosem nebo za použití jednoduchých bariérových pomůcek (resuscitační rouška, pocket mask). V další fázi volíme dýchání pomocí ručního dýchacího přístroje nebo automatického dýchacího přístroje (ventilátoru) (19).

1.10.1. Umělé dýchání z plic do plic ústy

Zdravotnický záchranář uloží zraněného do vodorovné polohy na zádech, polohuje a fixuje hlavu s ohledem na možné poranění krční páteře (19). Sám si klekne vedle postiženého k hlavě a zneprůchodní nos, zhluboka se nadechne, otevřenými rty obemkne ústa postiženého a pomalu do nich vydechne (1). Prsty druhé ruky drží zdravotnický záchranář pod špičkou brady nemocného, aby jeho dýchací cesty zůstaly stále průchodné (2). Při umělém vdechu zdravotnický záchranář sleduje, zda se zvedá hrudník raněného. Po umělém vdechu se vzdálí od úst postiženého a sleduje jeho pasivní výdech, při kterém hrudník klesá zpět (1). Jeden umělý vdech by měl trvat přibližně 1 s. Poměr vdechu a výdechu je 1:1 (16). Dýchání z úst do úst u dospělého provádí zdravotnický záchranář frekvencí 12 – 16 dechů za minutu (1). V případě podezření na poruchu průchodnosti dýchacích cest nejdříve zdravotnický záchranář koriguje polohu hlavy, případně zkontroluje dutinu ústní (19).

1.10.2. Umělé dýchání z plic do plic nosem

Dýchání z plic do plic nosem se používá pokud se dýchání z úst do úst nedaří nebo nelze dostatečně otevřít ústa pro svalový spasmus, poranění apod. Poloha i technika dýchání z úst do nosu je obdobná jako u dýchání z úst do úst. Zdravotnický záchranář svými rty obemkne nos zraněného a vydechuje ještě plynuleji než ústy (19).

Úniku vzduchu ústy brání palcem ruky, kterou předsunuje dolní čelist. Po dobu pasivního výdechu postiženému otevře ústa (1).

1.10.3. Umělé dýchání z plic do plic ústy i nosem

Kombinované umělé dýchání do úst i do nosu zdravotnický záchranář použije zejména u nejmenších postižených, kdy ústa dospělého bez problémů obemknou ústa i nos dohromady (19). Zdravotnický záchranář do dítěte vdechuje malé množství vzduchu odpovídající obsahu dutiny ústní. Umělé dýchání provádí u novorozenců frekvencí asi 30 dechů za minutu (18).

1.11. Umělá plicní ventilace

Pro udržení průchodnosti dýchacích cest zajišťuje zdravotnický záchranář umělou plicní ventilaci kombinací pomůcek jako jsou vzduchovody, tracheální kanyly, LMA, laryngeální tubus, kombitubus a ruční i automatické dýchací přístroje. Tyto pomůcky jsou nezbytné k udržení dýchacích cest při neodkladné resuscitaci, kde svou nezastupitelnou roli hraje i kyslík (19).

1.11.1. Dýchání z plic do plic pomocí obličejové masky

Umělé dýchání pomocí obličejové masky zdravotnický záchranář provede tak, že masku přiloží na obličej postiženého, rukou masku obemkne a udržuje mírný záklon hlavy. Masku zakryje nos i ústa současně (1). Vdech provede zdravotnický záchranář otvorem v masce, který slouží i pro připojení ručního dýchacího vaku.

1.11.2. Ruční dýchací přístroje

Ruční dýchací vak je pro zdravotnického záchranáře nezbytnou pomůckou. Ruční dýchací přístroje se skládají z několika částí: samorozpínací vak pro děti o objemu 500 ml a dospělé o objemu 1600 ml, dýchací ventil proti zpětnému vdechování, spojka pro připojení na tubus, obličejová maska několika velikostí (děti, dospělí), kyslíkový zásobník, spojka pro přívod kyslíku a PEEP ventil (19).

Dýchání za pomoci ručního dýchacího vaku provádí zdravotnický záchranář nejlépe tak, že se nachází za hlavou postiženého a pokud nemá zajištěny dýchací cesty jinak, provede záklon hlavy trojitým manévrem, poté přiloží příslušnou obličejovou masku vzhledem k věku a velikosti postiženého na jeho ústa i nos. Obličejová maska musí dobře těsnit, aby vzduch nikde neutíkal. Zdravotnický záchranář toto provede nejlépe tak, že jednou rukou drží masku, kdy ukazovák a palec přitlačuje masku k obličejí a zbývající tři prsty udržují polohu dolní čelisti a hlavy tzv. „C hmat“. Druhou rukou mačká samorozpínací vak vyžadovanou frekvencí, kdy nechává dostatečné pauzy pro úplný výdech raněného. K dýchání pomocí ručního dýchacího vaku je dobré připojit kyslíkový rezervoár, pomocí kterého lze dosáhnout koncentrací kyslíku blízkých 100% (19).

1.11.3. Automatické dýchací přístroje

Pro ZZS musí být kvalitní plicní ventilátor odolný, malý, lehký, s logickým členěním ovládacích prvků, umožňující nastavení maximálního vdechového průtoku kolem 30 l/min pro dospělé a 15 l/min pro děti (při speciálním režimu až 100 l/min), spouštěcí inspirační podtlak do $-0,2$ kPa (tj. -2 cm H₂O), alespoň dvě dechové frekvence (pro dospělé 10/min a pro děti 20/min). Dále je žádoucí nastavitelné, nastavitelnost poměru vdechu a výdechu v s (Ti:Te) a možnost volby FiO₂ od 0,21 do 1,0 a aplikace přetlaku na konci výdechu (PEEP). Nedílnou součástí je manometr ke sledování tlaku v dýchacích cestách nemocného, spojovací prvky standardní velikosti a provedení, odpovídající českým i mezinárodním normám, zejména rychlospojky a nástavec pro masku a tracheální rourku. Bezpečnost UPV zvyšuje pojistka s možností nastavení hraniční hodnoty inspiračního tlaku, která brání vzniku barotraumatu. Při překročení nastavené hodnoty (30 – 40 cm H₂O) se otvírá pojistný ventil a proud respiračních plynů je vyveden do atmosféry (19).

PEEP – ventil umožňuje regulovat odpor při výdechu a udržovat na konci výdechu pozitivní tlak v dýchacích cestách. Tím brání předčasnému uzavěru terminálních průdušinek a podporuje výměnu plynů udržením dostatečného průsvitu bronchiálního stromu po celou dobu výdechu. PEEP je indikován u chronické

obstrukční choroby, tonutí, polytraumatu, mozkolebečního poranění, plicního edému a dalších. Normální hodnota je 2 – 10 cm vodního sloupce, pro výše zmíněné stavy užije zdravotnický záchranář nejčastěji hodnotu 5 cm vodního sloupce (19).

Mezi základní parametry dýchacích režimů ve voze ZZS patří nastavitelnost režimů CPAP (continuous positive airway pressure) – spontánní dýchání za trvalého přetlaku, IPPV (intermittent positive pressure ventilation) – dýchání přerušovaným přetlakem, SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation) – synchronizovaná zástupová ventilace (5).

Před připojením nemocného na ventilátor zdravotnický záchranář vždy prověří funkci pojistky proti barotraumatu a to ucpáním patientského výstupu, přičemž ručička manometru nesmí překročit stanovenou hodnotu při žádném nastaveném objemu. Zdravotnický záchranář zvolí vhodnou frekvenci podle věku a velikosti postiženého, dechový objem taktéž podle předchozích kritérií, dále poměr mezi vdechem a výdechem, FiO_2 a případně zvolí PEEP – ventil dle stavu raněného. Ve spolupráci s lékařem nemocného dostatečně tlumí, relaxuje léky a připojí postiženého na ventilátor. Po celou dobu transportu zdravotnický záchranář sleduje vitální funkce postiženého, jeho reakci na UPV a zvolený režim. Účinnost umělé plicní ventilace průběžně kontroluje poslechem (19).

2. Cíl práce a hypotézy

2.1. Cíl práce

Cílem práce bylo zmapovat možnosti zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem ve Středočeském kraji.

2.2. Hypotézy

Hypotéza 1: Nejefektivnějším způsobem zajištění dýchacích cest je pro zdravotnické záchranáře endotracheální intubace.

Hypotéza 2: Zdravotničtí záchranáři nepoužívají k zajištění dýchacích cest „LMA-Fastrach“.

3. Metodika

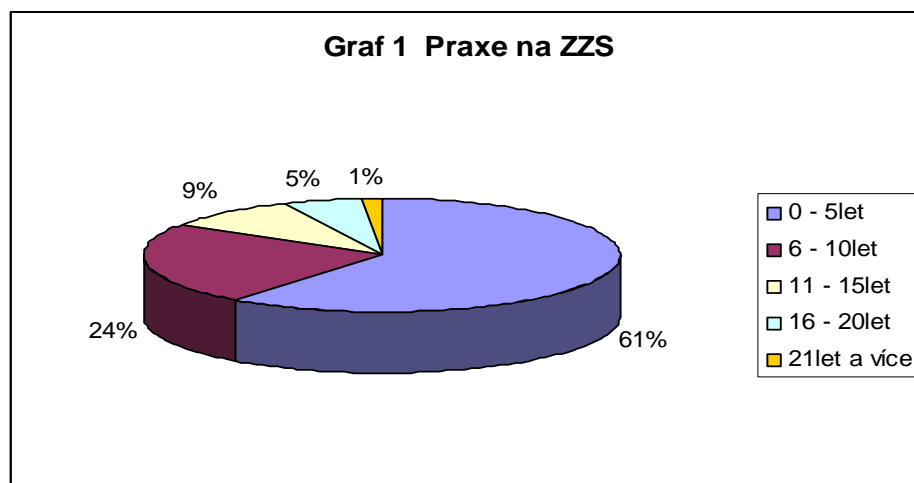
3.1. Metoda a technika sběru dat

V práci byla využita metoda kvantitativního výzkumu. Sběr dat byl proveden metodou dotazování, technikou anonymního dotazníku, který byl rozdán zdravotnickým záchranářům Středočeského kraje. Dotazník obsahoval celkem 25 otázek. První část dotazníku se týkala přímo respondentů, jejich praxe v oboru a dosaženého vzdělání. Druhou částí dotazníku bylo zmapování možností zajišťování dýchacích cest ve Středočeském kraji, četnost zajišťování a praktické znalosti zdravotnického záchranáře se zajišťováním dýchacích cest. Třetí část se týkala teoretických znalostí zajištění dýchacích cest. V dotazníku bylo použito uzavřených a polootevřených otázek.

3.2. Charakteristika výzkumného souboru

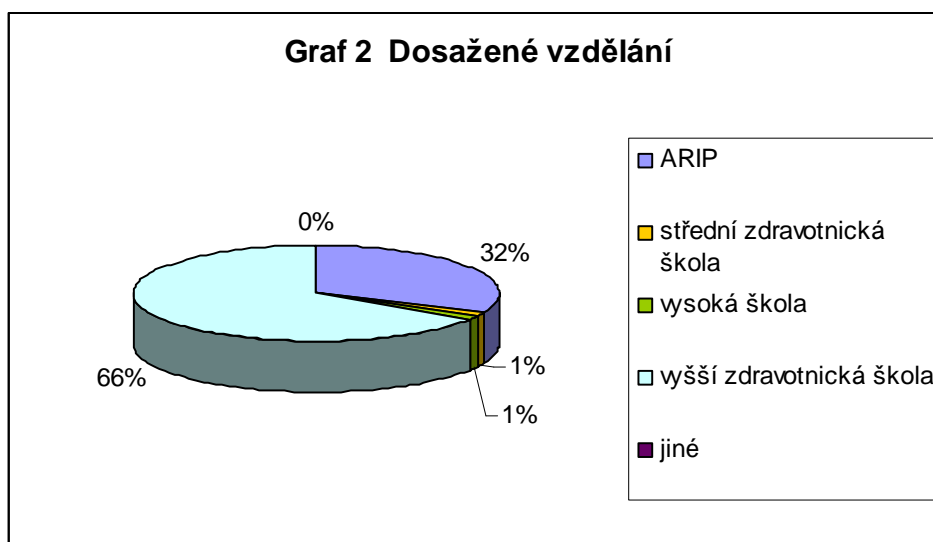
Výzkumný soubor tvořili zdravotničtí záchranáři Středočeského kraje z oblastních středisek Kladno – Rakovník, Mělník – Mladá Boleslav, Kolín – Nymburk, Praha – venkov, Příbram – Beroun a Benešov – Kutná Hora. Dotazníky byly rozdány v období března a dubna roku 2008. Z celkového počtu 100 rozdaných dotazníků jich respondenti vyplnili 76. Návratnost tedy byla 76%. Pro neúplnost nebylo nutno žádný dotazník vyřazovat.

4. Výsledky



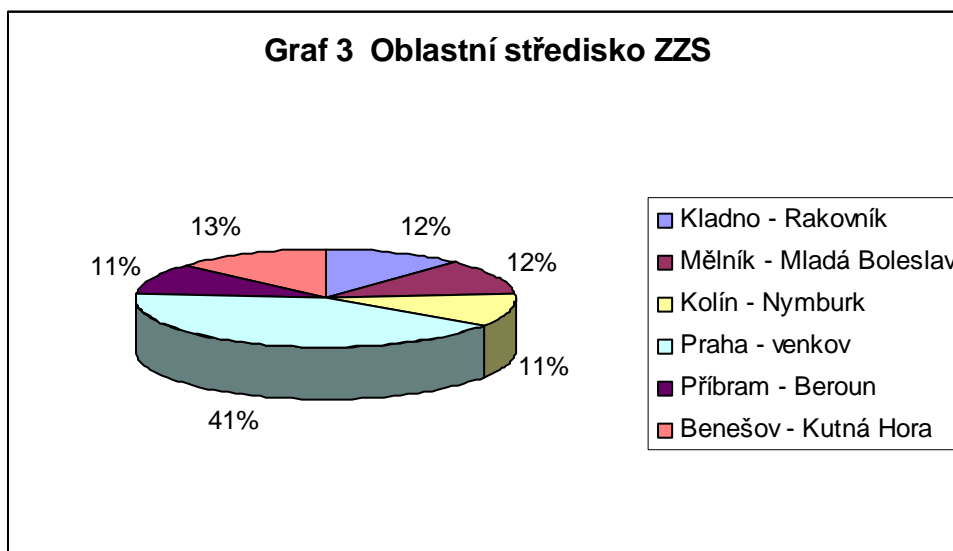
Zdroj: Vlastní výzkum

Na ZZS pracuje 46 (61%) 0 – 5 let, 18 (24%) 6 – 10 let, 7 (9%) 11 – 15 let, 4 (5%) 16 – 20 let a 1 (1%) 21 let a více.



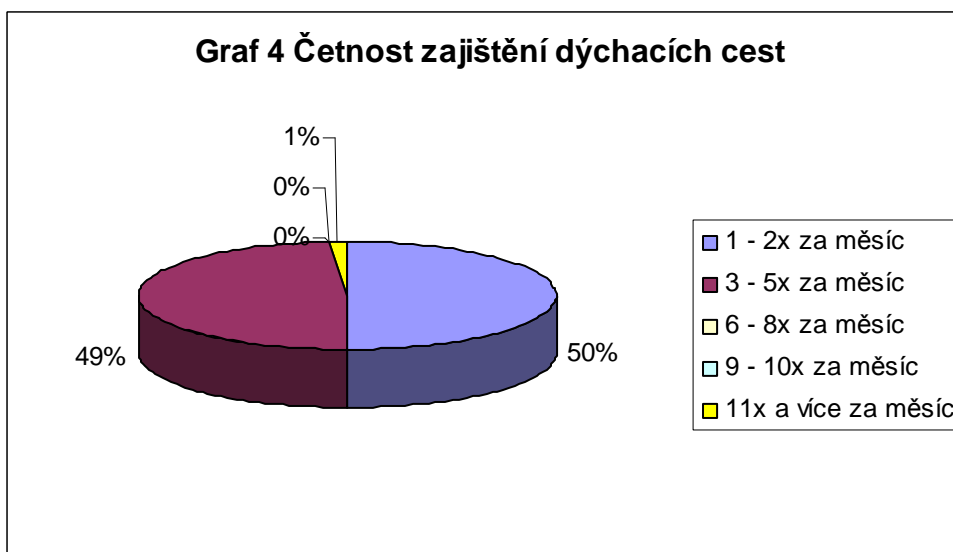
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů má 1 (1%) střední zdravotnickou školu, 24 (32%) ARIP, 50 (66%) vyšší zdravotnickou školu, 1 (1%) vysokou školu a 0 (0%) jiné vzdělání.



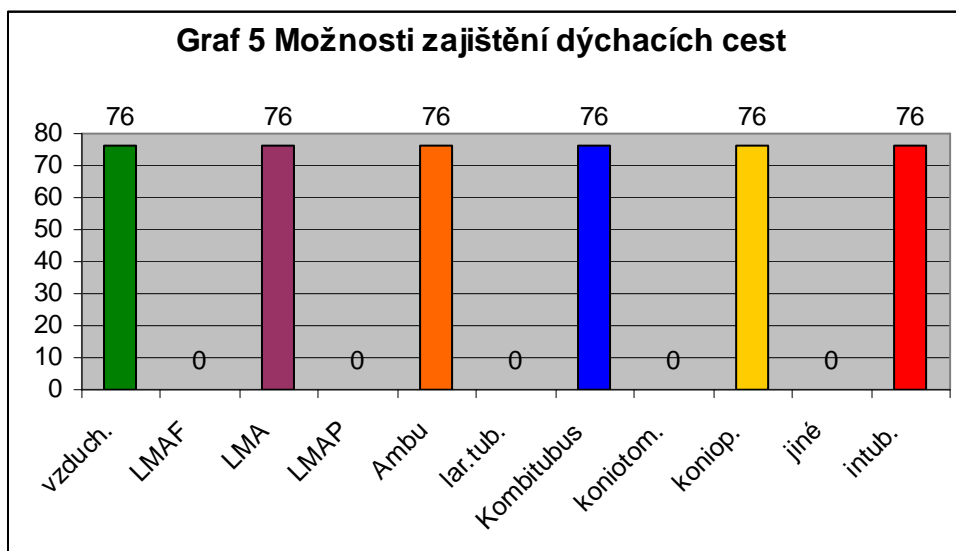
Zdroj: Vlastní výzkum

Na oblastním středisku Kladno – Rakovník pracuje 9 (12%), Mělník – Mladá Boleslav 9 (12%), Kolín – Nymburk 8 (11%), Praha – venkov 32 (41%), Příbram – Beroun 8 (11%), Benešov – Kutná Hora 10 (13%) z celkového počtu 76 (100%) respondentů.



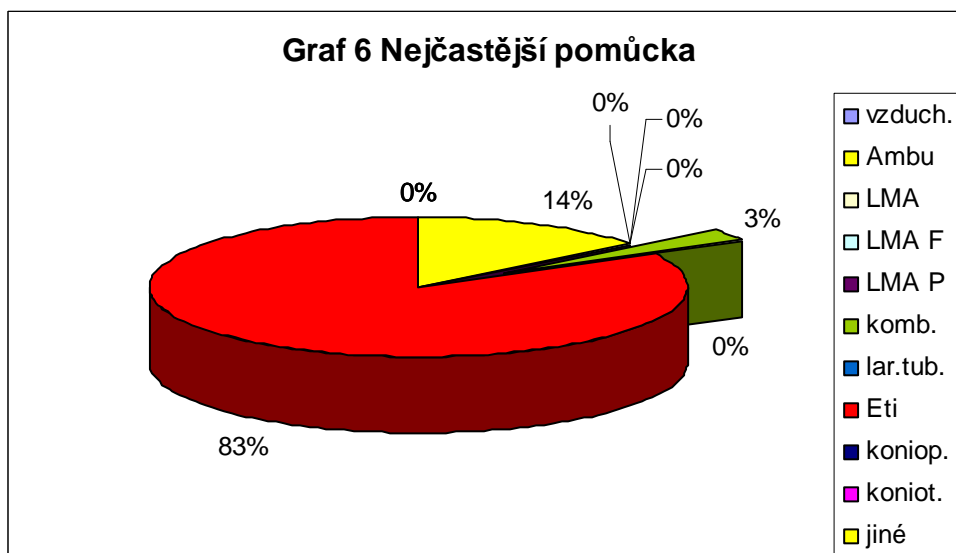
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů zajišťuje dýchací cesty 38 (50%) 1 – 2x za měsíc, 37 (49%) 3 – 5x za měsíc, 0 (0%) 6 – 8x za měsíc, 0 (0%) 9 – 10x za měsíc a 1 (1%) 11x a více do měsíce.



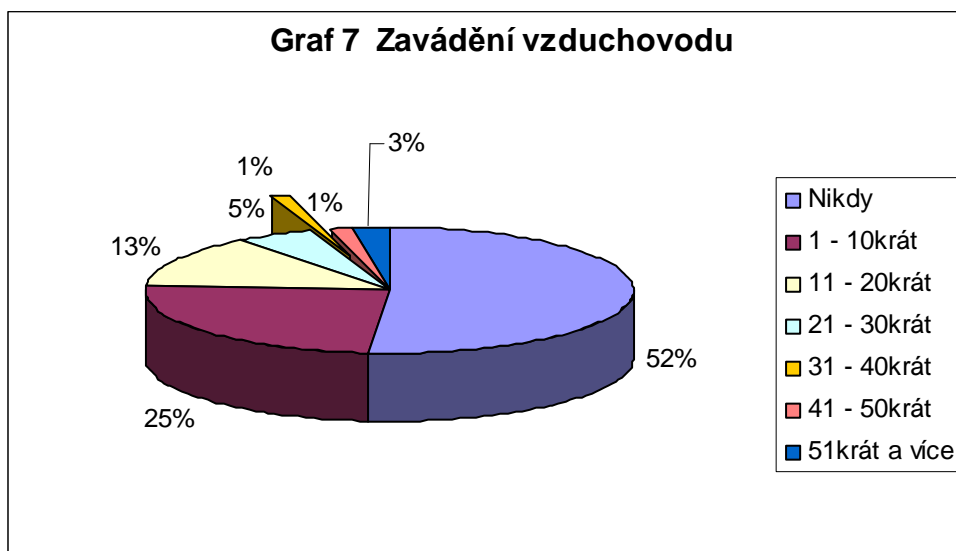
Zdroj: Vlastní výzkum

Všech 76 respondentů odpovědělo stejně, proto lze do možností zajištění dýchacích cest na ZZS Středočeského kraje označit ústní a nosní vzduchovody, ruční dýchací vak, LMA, kombitubus, tracheální intubaci a soupravu pro koniopunkci.



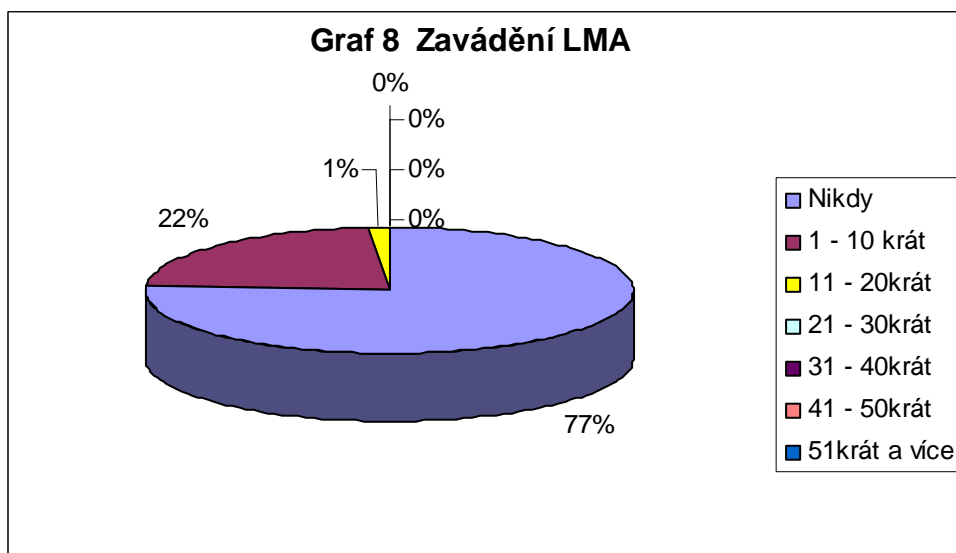
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů odpovědělo 11 (14%), že nejčastější pomůckou pro zajištění dýchacích cest je ruční dýchací vak, 2 (3%) kombitubus a 63 (83%) tracheální intubace.



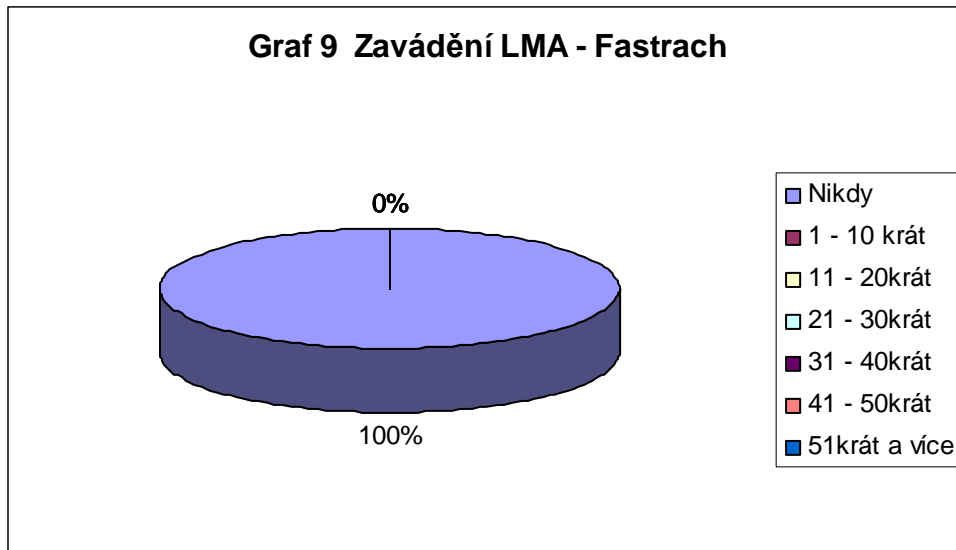
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů nezavádělo vzduchovod 39 (52%) nikdy, 19 (25%) 1 – 10krát, 10 (13%) 11 – 20krát, 4 (5%) 21 – 30krát, 1 (1%) 31 – 40krát, 1 (1%) 41 – 50krát, 2 (3%) 51krát a více.



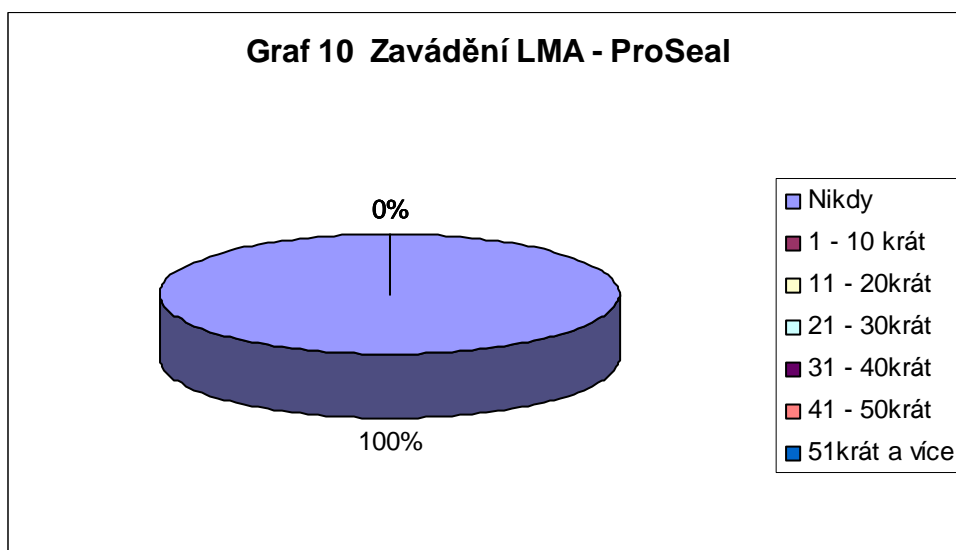
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů nezavádělo LMA 58 (77%) nikdy, 17 (22%) 1 – 10krát a 1 (1%) 11 – 20krát.



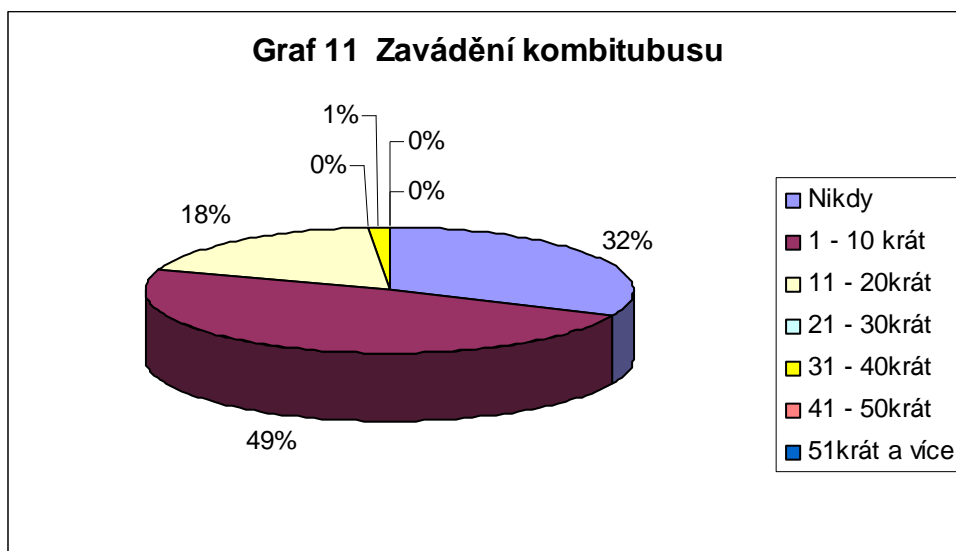
Zdroj: Vlastní výzkum

Žádný ze 76 (100%) respondentů nikdy nezaváděl LMA – Fastrach.



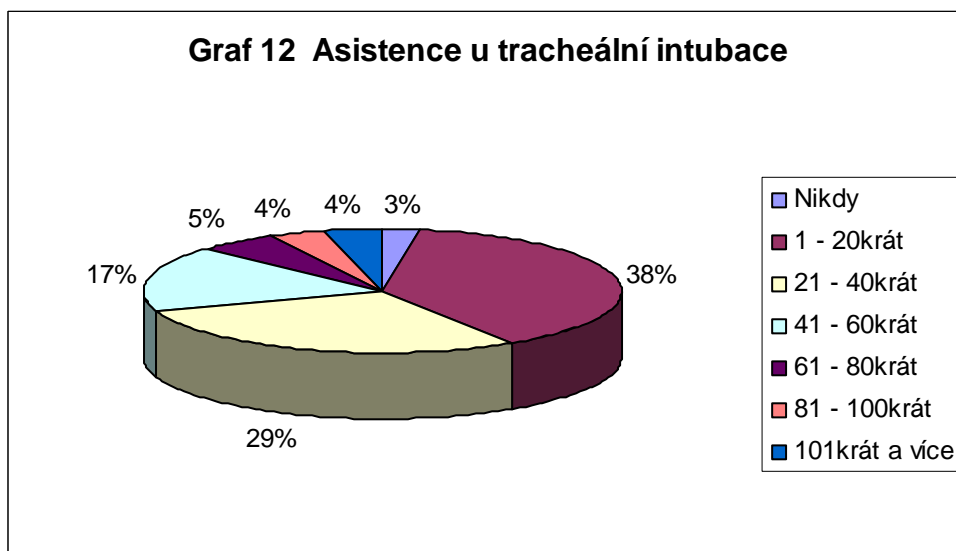
Zdroj: Vlastní výzkum

Žádný ze 76 (100%) respondentů nikdy nezaváděl LMA – ProSeal.



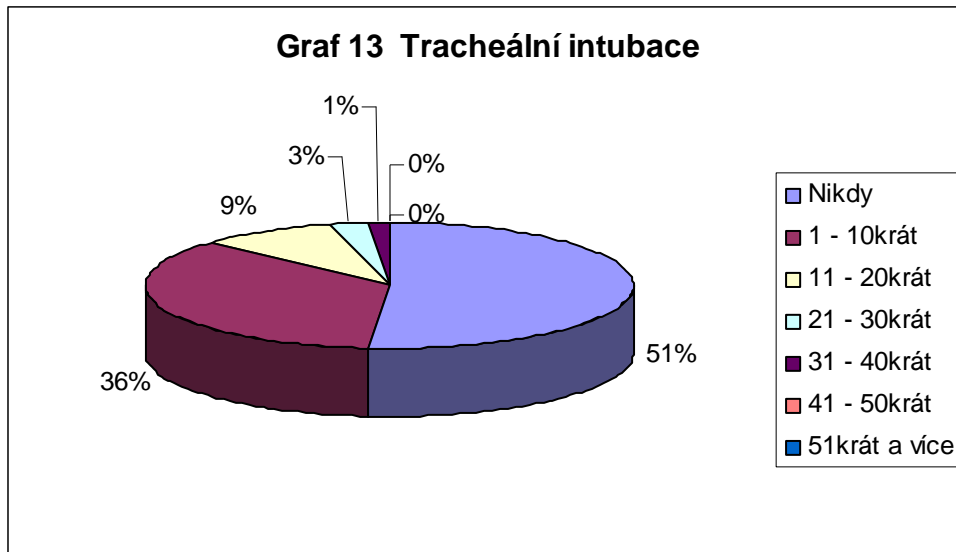
Zdroj: Vlastní výzkum

Kombitubus nezavádělo z celkového počtu 76 (100%) respondentů 24 (32%) nikdy, 37 (49%) 1 – 10krát, 14 (18%) 11 – 20krát, 1 (1%) 31 – 40krát.



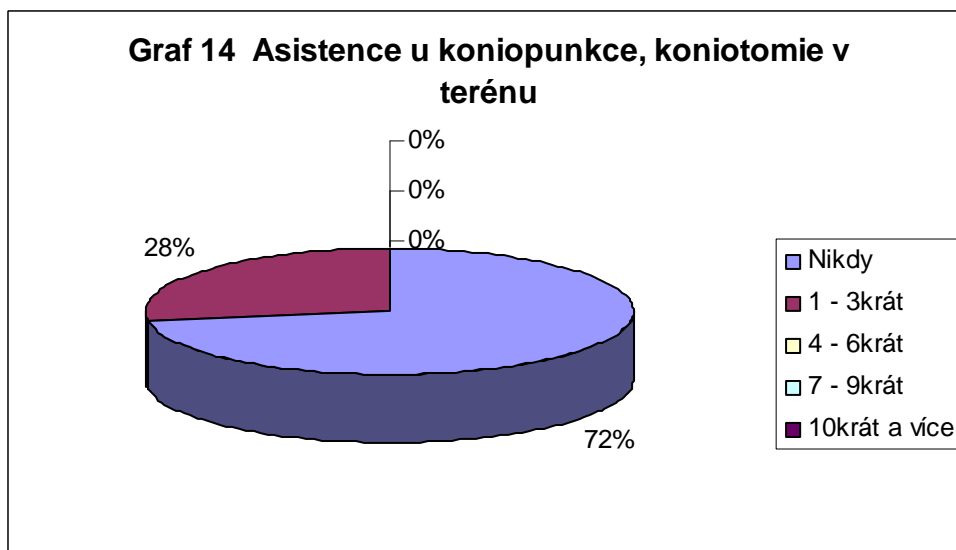
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů 2 (3%) nikdy neasistovalo u tracheální intubace, 29 (38%) 1 – 20krát, 22 (29%) 21 – 40krát, 13 (17%) 41 – 60krát, 4 (5%) 61 – 80krát, 3 (4%) 81 – 100krát, 3 (4%) 101krát a více.



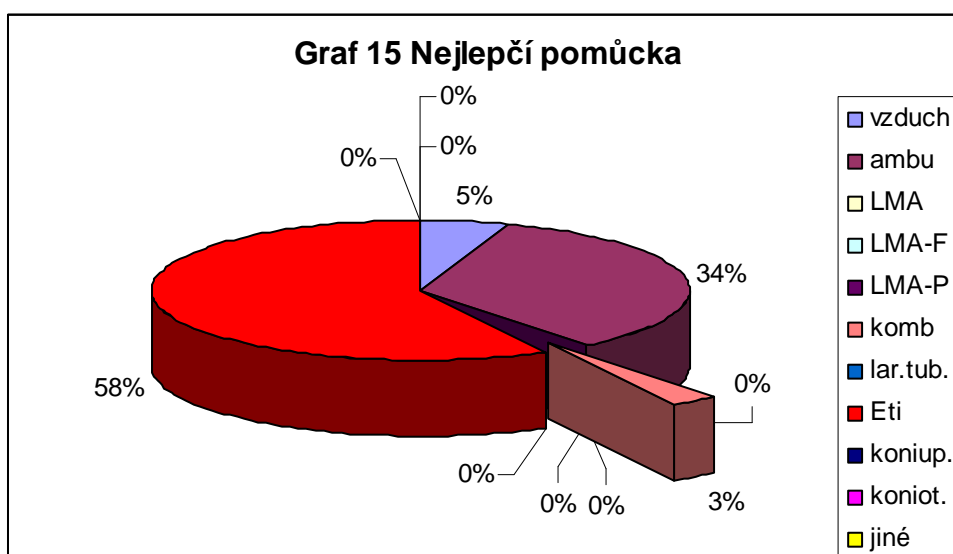
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů 39 (51%) nikdy neprovádělo tracheální intubaci, 27 (36%) 1 – 10krát, 7 (9%) 11 – 20krát, 2 (3%) 21 – 30krát, 1 (1%) 31 – 40krát.



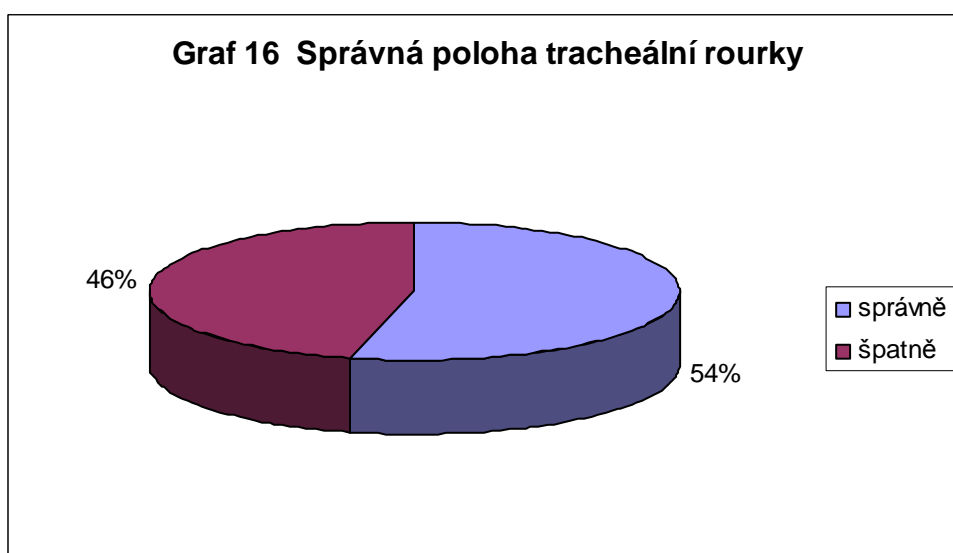
Zdroj: Vlastní výzkum

U koniopunkce, či koniotomie v terénu neasistovalo nikdy 55 (72%) respondentů a 21 (28%) respondentů asistovalo 1 – 3krát z celkového počtu 76 (100%).



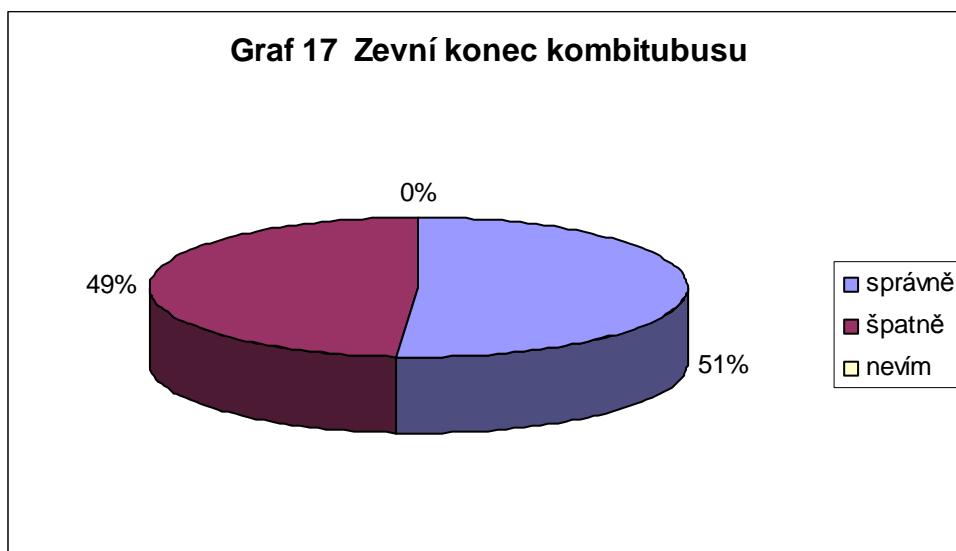
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů se pracuje nejlépe 4 (5%) s ústními a nosními vzduchovody, 26 (34%) s ručním dýchacím vakem, 2 (3%) rádi pracují s kombitubusem a 44 (58%) s tracheální intubací.



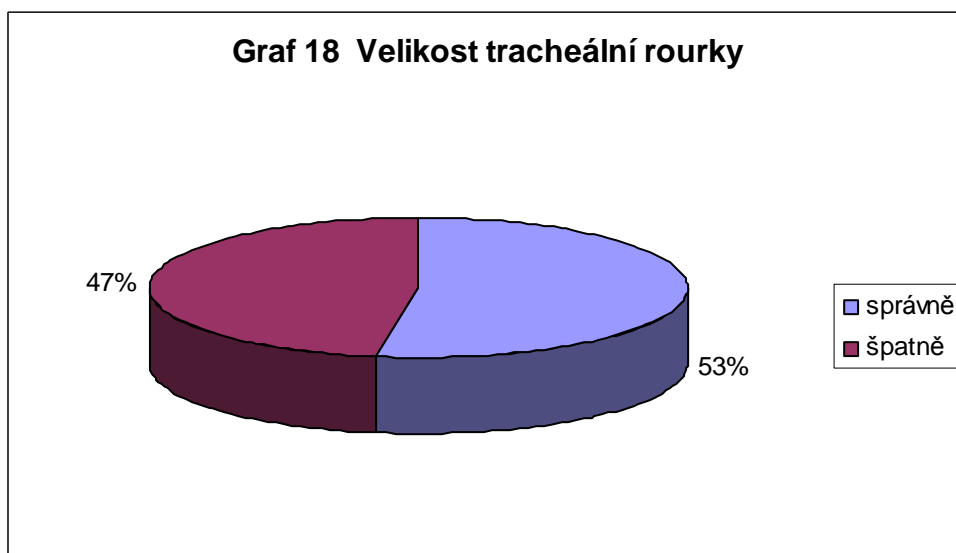
Zdroj: Vlastní výzkum

Správnou polohu rozpoznalo tracheální rourky by z celkového počtu 76 (100%) respondentů rozpoznalo 41 (54%). Zbývajících 35 (46%) respondentů odpovědělo chybně.



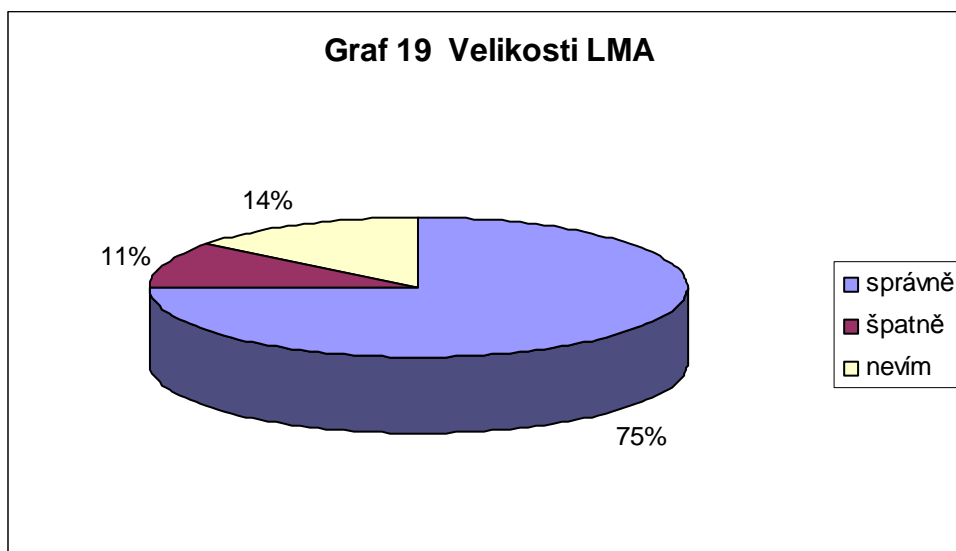
Zdroj: Vlastní výzkum

Správně by ruční dýchací vak na zevní konec kombitubusu napojilo 39 (51%) respondentů a chybně 37 (49%) z celkového počtu 76 (100%) respondentů.



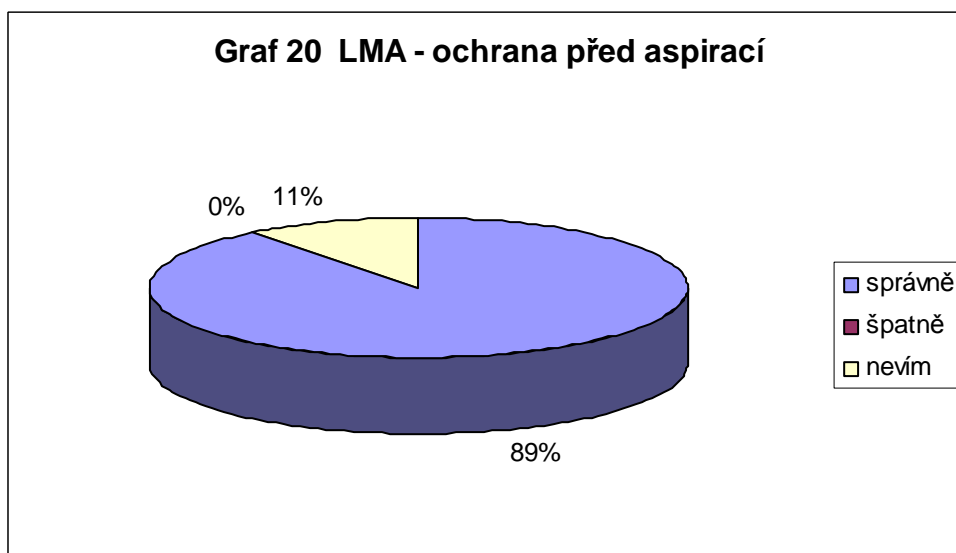
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) by 40 (53%) respondentů odhadlo velikost tracheální rourky správně a 36 (47%) chybně.



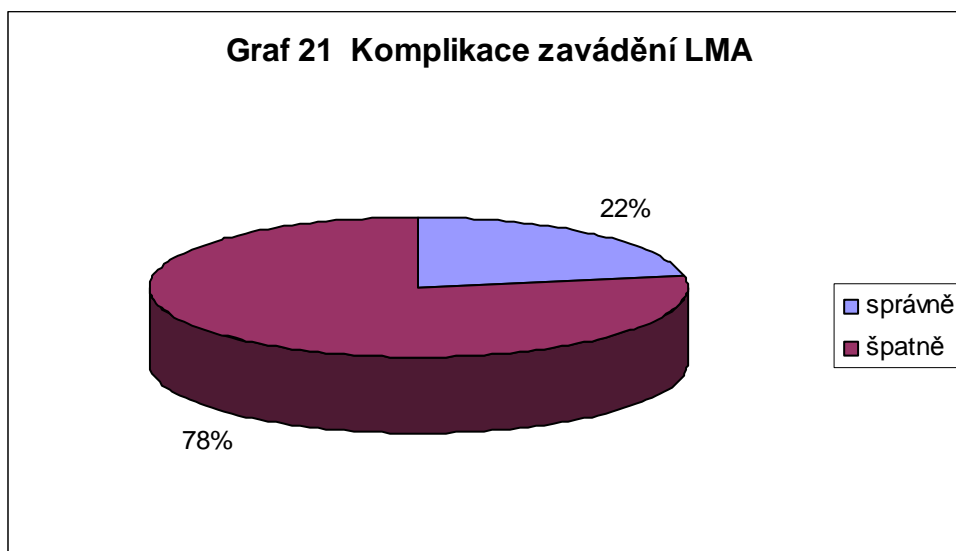
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů 57 (75%) odpovědělo správně v jakých velikostech se vyrábí LMA, 11 (14%) nevědělo a 8 (11%) odpovědělo chybně.



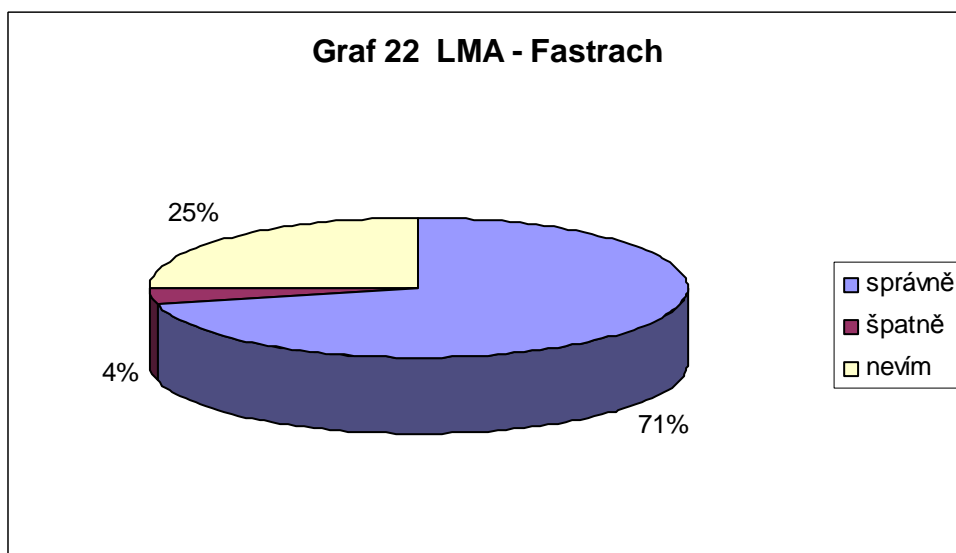
Zdroj: Vlastní výzkum

Správně odpovědělo 68 (89%) respondentů z celkového počtu 76 (100%), 8 (11%) nevědělo a chybně neodpověděl nikdo tedy 0 (0%).



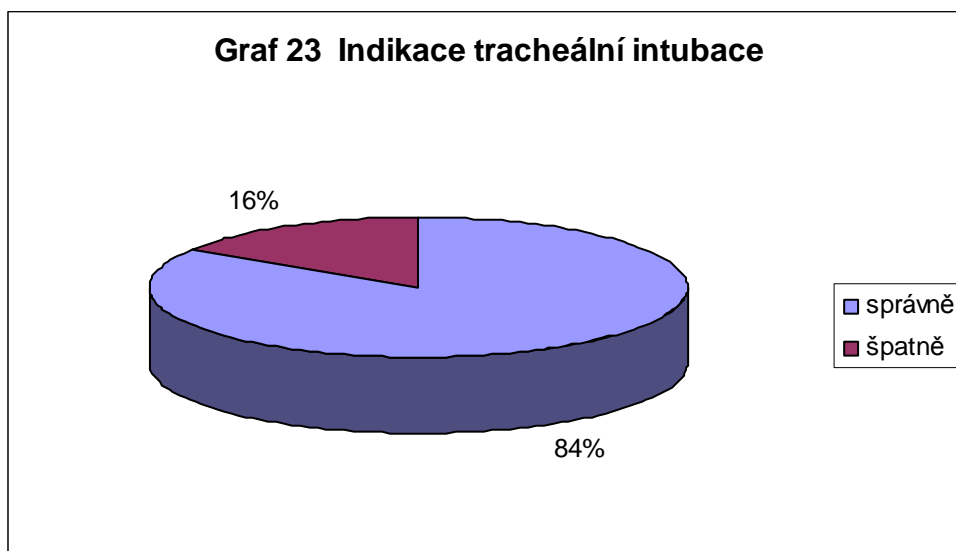
Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 76 (100%) respondentů jich správně odpovědělo 17 (22%) a chybně 59 (78%).



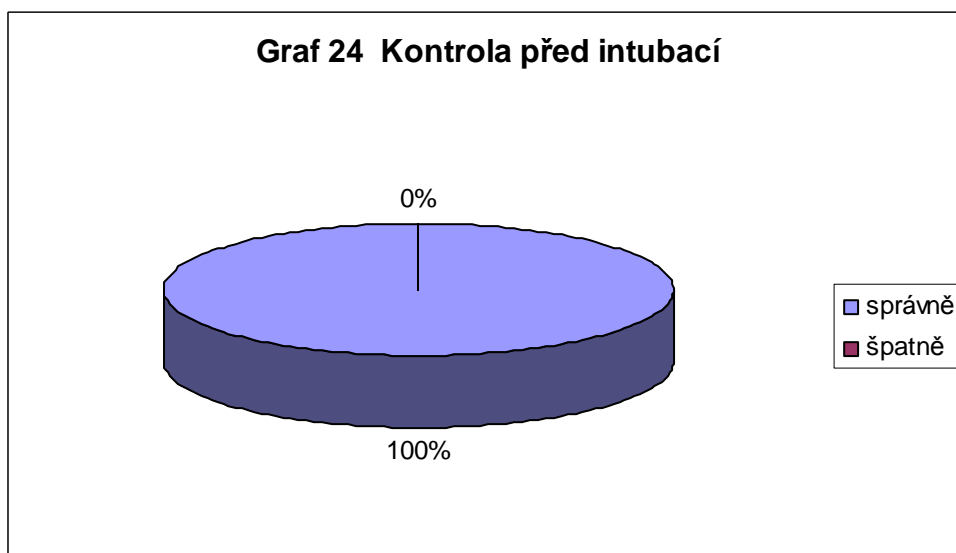
Zdroj: Vlastní výzkum

Správně odpovědělo 54 (71%) respondentů, chybně 3 (4%) respondentů a nevědělo 19 (25%) z celkového počtu 76 (100%).



Zdroj: Vlastní výzkum

Správné indikace tracheální intubace rozpoznalo z celkového počtu 76 (100%) respondentů 64 (84%) správně a špatně 12 (16%).



Zdroj: Vlastní výzkum

Správně odpovědělo všech 76 (100%) respondentů.



Zdroj: Vlastní výzkum

Všech 76 (100%) respondentů si myslí, že nejefektivnějším zajištěním dýchacích cest je tracheální intubace.

5. Diskuze

Pro zdravotnického záchranáře je zajištění dýchacích cest a jejich udržení jeden z nejdůležitějších kroků, který by měl perfektně ovládat. Proto se ztotožňuji s výrokem: „Nemáme-li zajištěny dýchací cesty, nemáme nic!“ Pokorný, J. (19). Zajištění dýchacích cest je jeden ze základních úkonů k záchraně lidského života, který by měl zdravotnický záchranář bezpečně ovládat. Cílem výzkumu bylo zmapovat možnosti zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem ve Středočeském kraji. Při výzkumu jsem neměla žádné problémy.

Na Grafu 1 jsou vidět výsledky, které ukazují jak dlouho již dotazovaní zdravotničtí záchranáři pracují na ZZS. Většina zdravotnických záchranářů z dotazovaných 76 (100%) pracuje na ZZS 0 – 5 let (61%). Dle Pokorného, J. et al. (19) jsou více zruční a zkušenější ti, co mají delší praxi v oboru. Provedený výzkum s tímto názorem souhlasí, jak ukazují i výsledky níže. Většina zdravotnických záchranářů uvádí jako své nejvyšší dosažené vzdělání vyšší zdravotnickou školu (66%), jak zobrazuje Graf 2. Na zdravotnických záchranných službách tedy pracuje mnoho mladých záchranářů, kteří se zapojili do studia na vyšší odborné škole určené k tomuto oboru a postupně nahrazují zdravotnické záchranáře, kteří mají vystudovanou zdravotnickou sestru a ARIP.

Jak často se zajišťují dýchací cesty na ZZS, ukazují výsledky Grafu 4. Zdravotničtí záchranáři uváděli 1 – 2x za měsíc (50%) a 3 – 5x za měsíc (49%), z toho můžeme usoudit, že měsíčně se dýchací cesty zajišťují tak 1 – 5x.

Graf 5 ukazuje vybavení pro zajištění dýchacích cest na ZZS ve Středočeském kraji. Zde se všichni zdravotničtí záchranáři shodli a zaškrtnuli stejné vybavení. Prostředky pro zajištění dýchacích cest ve Středočeském kraji jsou ruční dýchací vak, souprava pro tracheální intubaci všech věkových skupin včetně zaváděče a kleští podle Magilla, jak je uvedeno ve Vyhlášce č. 49/1993 Sb. (28) a jak uvádí i Jiří Pokorný et al. (19). K zajištění dýchacích cest používají zdravotničtí záchranáři na Středočeském kraji ještě ústní a nosní vzduchovody, LMA, kombitubus a soupravu pro koniopunkci.

Výsledky Grafu 6 ukazují nejčastější pomůcku k zajištění dýchacích cest, kde naprostá většina zdravotnických záchranářů (83%) odpověděla pro tracheální intubaci.

Tracheální intubace je dle mého názoru velmi kvalitním a častým zajištěním dýchacích cest. Nové pomůcky a způsoby zajištění dýchacích cest nejsou ještě tak zažity jako tracheální intubace.

Grafy 7 – 14 jsou zaměřeny na zavádění různých pomůcek k zajištění dýchacích cest během praxe dotazovaného zdravotnického záchranáře v oboru. Ústní či nosní vzduchovod (Graf 7) nikdy nezavádělo až 52% dotazovaných. Naprostá většina zdravotnických záchranářů také nikdy nezaváděla laryngeální masku (77%), avšak 1% ji zavádělo 11 – 20krát jak uvádí Graf 8. Všech 76 dotazovaných, tedy 100% odpovědělo u otázky 9 a 10, že nikdy nezaváděli LMA Fastrach (Graf 9) a LMA ProSeal (Graf 10). Zatímco kombitubus (Graf 11) zavádělo za svou praxi 49% 1 – 10krát, 18% 11 – 20krát, 1% 31 – 40krát a 32% nikdy. U tracheální intubace (Graf 12) asistovalo 38% 1 – 20krát, 29% 21 – 40krát, 101krát a více asistovali 4% a nikdy 3%. Pokorný, J. et al. (19) uvádí, že kombitubus je vhodný pro rychlé zahájení umělé plicní ventilace v obtížných situacích, proto je pomůckou zajištění dýchacích cest zejména pro zdravotnického záchranáře. Graf 11 však ukazuje, že se kombitubus až v takové míře neužívá. K provádění tracheální intubace, jak uvádí Graf 13, se přiznalo 36% záchranářů a to v počtu 1 – 10krát, ale nadpoloviční většina dotázaných tracheální intubaci neprováděla nikdy (51%). Lze ještě zmínit, že 11 – 20krát provádělo intubaci 9%, 21 – 30krát 3% a 31 – 40krát 1%. Tracheální intubaci je zdravotnický záchranář oprávněn provádět v případě krajní nouze jak uvádí trestní zákon č. 140/1961 Sb. (31): “Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící zájmu chráněnému tímto zákonem, není trestným činem. Nejde o krajní nouzi, jestliže bylo možno toto nebezpečí za daných okolností odvrátit jinak anebo způsobený následek je zřejmě stejně závažný nebo ještě závažnější než ten, který hrozil.“ U koniotomie (Graf 14) neasistovala v terénu za svou praxi většina zdravotnických záchranářů (72%) a 1 – 3krát asistovalo 28% záchranářů. Je vidět, že koniopunkce či koniotomie se v terénu používá minimálně a to nejspíše jen v opravdu nezbytných případech. Asistencí u tohoto výkonu také lze připsat spíše zdravotnickým záchranářům, kteří pracují na ZZS již déle a dostali se proto k více případům ohrožení života.

Výsledky Grafu 15 ukazují, s jakou pomůckou k zajištění dýchacích cest se dotázaným záchranářům pracuje nejlépe. Nadpoloviční většina dotázaných zdravotnických záchranářů (58%) odpověděla pro tracheální intubaci, pouhá 3% pro kombitubus. Zde je opět vidět, že zdravotničtí záchranáři jsou zvyklí pracovat s pomůckami pro tracheální intubaci. Lze také podotknout, že hlavně ti, kteří pracují na ZZS déle a ještě nemají osvojeny nové pomůcky k zajištění dýchacích cest.

Správná poloha tracheální rourky v průdušnici (Graf 16) se dle Pokorného, J. (17) pozná poslechem hrotů plic fonendoskopem, rozpínáním hrudní stěny, přítomnosti kondenzátu v tracheální rource během výdechu. Správně odpovědělo 41 (54%) zdravotnických záchranářů. Je vidět, že zdravotničtí záchranáři používají tracheální intubaci často, ale s rozpoznáním jejího správného zavedení je to již horší.

Graf 17 se týká připojení ručního dýchacího vaku na kombitubus. Na modrý konec odpovědělo správně 39 (51%) dotázaných záchranářů stejně tak jak uvádí Pokorný, J. (18), jelikož větší pravděpodobnost zavedení kombitubusu je do jícnu. Zbytek odpověděl chybně – 37 (49%), z nichž někteří záchranáři tvrdili, že je jedno, jakým koncem začnou. Nepoužívání některých pomůcek a prodlužující se doba od ukončení studia způsobují, že se zapomíná na některé důležité věci.

Graf 18 se týká orientačního zjištění velikosti tracheální rourky. Mnoho dotazovaných zdravotnických záchranářů se nechalo zmást a odpovědělo chybně 36 (47%) a to podle odhadu velikosti raněného a jeho tloušťky krku, i když správná odpověď je dle Pokorného, J. et al. (19) podle velikosti posledního článku malíčku. Přesto odpovědělo správně 40 (53%) dotazovaných záchranářů. Byli i tací, kteří odhadovali velikost tracheální rourky dle velikosti ukazováčku zraněného.

Výsledky Grafu 19 ukazují odpovědi záchranářů na otázku 19, zda vědí, v jakých velikostech se vyrábí laryngeální maska. Redelsteiner, Ch. und das Kollektiv (22) uvádí výrobu LMA ve velikostech pro děti a dospělé, proto správně odpovědělo 75% dotazovaných záchranářů. 14% zdravotnických záchranářů přiznalo, že nevědí.

Na Grafu 20 je vidět, zda-li zdravotničtí záchranáři vědí, jestli LMA poskytuje absolutní ochranu před aspirací. Správně odpověděla naprostá většina (89%) a souhlasila tak s Larsenem, R. (12), který uvádí, že LMA neposkytuje absolutní

ochranu před aspirací a riziko aspirace ještě narůstá, pokud nemocný není lačný. Zbýlých 11% nevědělo a chybně neodpověděl nikdo.

Výsledky Grafu 21 ukazují odpovědi dotazovaných zdravotnických záchranářů ohledně komplikací se zaváděním LMA. Dle Larsena, R. (12) patří mezi komplikace se zaváděním laryngeální masky aspirace, laryngospasmus a tachykardie. U této otázky odpovědělo 78% zdravotnických záchranářů chybně. V odpovědích bylo možno zahrnout více možností a mnoho záchranářů zahrlo správnou možnost jen jednu nebo na některou správnou pozapomněli nebo nezahrli. Správně zahrlo všechny vhodné odpovědi pouze 22% záchranářů. Na tomto grafu je jasně vidět, že laryngeální maska se ještě dostatečně nezapsala do podvědomí zdravotnických záchranářů a chybí jim i zkušenosti co se týče jejího zavádění a s tím souvisejících komplikací.

Co znamená LMA – FasTrach (Graf 22), kde správně odpovědělo 54 (71%) dotazovaných zdravotnických záchranářů a nevědělo 19 (25%), byla správnou odpovědí laryngeální maska s možností intubace, tedy intubační laryngeální maska, jak uvádí Redelsteiner, Ch. und das Kollektiv (22) i Larsen, R. (12).

U odpovědích na otázky spojených s laryngeální maskou je vidět, že LMA je ještě pro zdravotnické záchranáře novinkou a ještě se s ní nestačili blíže seznámit a získat patřičné zkušenosti, jak ukazuje i Graf 21, kde většina zdravotnických záchranářů odpověděla chybně.

V Grafu 23 byla dále řešena problematika indikace tracheální intubace. Pro zdravotnické záchranáře byla otázka bezproblémová a většina jich odpověděla správně 64 (84%), že do indikací tracheální intubace lze zahrnout mozokolebeční poranění, polytrauma, zástavu dechu a oběhu a popáleniny stejně, jak uvádí Larsena, R. (12), Redelsteiner, Ch. und das Kollektiv (22) i Pokorný, J. (17).

Další otázka byla pro zdravotnické záchranáře naprostou samozřejmostí, jak ukazuje Graf 24, kde odpovědělo všech 76 záchranářů tedy 100% správně a shodli se s Pokorným, J. et al. (19), který uvádí, že bezprostředně před tracheální intubací je nutné zkontrolovat těsnící manžetu rourky jejím nafouknutím a zpětným odsátím.

Zajímavé byly odpovědi na poslední otázku dotazníku, kde byl vznesen dotaz, se kterou pomůckou se nejefektivněji zajistí dýchací cesty zdravotnickým záchranářům

(Graf 25). Odpověď u všech zdravotnických záchranářů byla naprosto jednoznačná a všech 76 dotázaných, tedy 100%, odpovědělo jasně pro tracheální intubaci, kde se shodují i mnozí autoři. Kasal E. a kolektiv (10) tvrdí, že nejčastějším a bezpečným zajištěním dýchacích cest je tracheální intubace. Stejně tak i Pachel, J. a Roubík, K. (15) tvrdí, že nejbezpečnějším způsobem zajištění průchodnosti dýchacích cest je intubace. Tracheální intubace patří k nejspolehlivější technice zajištění dýchacích cest a brání aspiraci při resuscitaci, jak uvádí Lukáš, J. a kolektiv (13). I Pokorný, J. (18) uvádí tracheální intubaci jako nejdokonalejší zajištění průchodnosti dýchacích cest. S názorem autorů i zdravotnických záchranářů se ztotožňuji, avšak jsem ráda i za jiné pomůcky, které lze v dnešní době využít když intubaci nelze provést nebo intubace selže. Zejména se mi líbí používání laryngeálního tubusu, který patří mezi nové způsoby zajišťování dýchacích cest zatím v ČR v PNP málo rozšířené.

6. Závěr

Cílem výzkumu bylo zmapovat možnosti zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem ve Středočeském kraji. Cíl, který byl stanoven byl naplněn a výsledky znázorněné v grafech ukazují, které pomůcky mají zdravotničtí záchranáři ve Středočeském kraji k dispozici a které z nich používají nejvíce a nejčastěji.

Pro výzkum byly stanoveny dvě hypotézy. Hypotéza 1, že nejefektivnějším způsobem zajištění dýchacích cest je pro zdravotnického záchranáře endotracheální intubace, se potvrdila, jak ukazuje Graf 6, nejčastější pomůckou k zajištění dýchacích cest je tracheální intubace (83%). Dále pak Graf 12, kde u tracheální intubace asistovalo 38% záchranářů 1 – 20krát, 29% 21 – 40krát, 17% 41 – 60krát, 5% 61 – 80krát, 4% 81 – 100krát a 4% 101krát a více. Graf 13, kde intubaci provádělo 36% záchranářů 1 – 10krát, 9% 11 – 20krát, 3% 21 – 30krát, 1% 31 – 40krát. Dále je to pak Graf 15, kde se pracuje s tracheální intubací nejlépe 58% záchranářů a konečně Graf 25, kde si 100% zdravotnických záchranářů myslí, že nejefektivnějším zajištěním dýchacích cest je tracheální intubace. Hypotéza 2, že zdravotničtí záchranáři nepoužívají k zajištění dýchacích cest „LMA – Fastrach“ se také potvrdila, jak ukazují výsledky Grafu 9, kde LMA - Fastrach nikdy nezavádělo 100% zdravotnických záchranářů.

Výsledky výzkumu poukazují na četnost zajišťování průchodnosti dýchacích cest ve Středočeském kraji, zkušenosti zdravotnických záchranářů s různými pomůckami k tomuto účelu a jejich teoretické znalosti potřebné k správnému zajištění dýchacích cest. Nelze opomenout ani praktické zkušenosti, které jsou velmi cenné a ukázaly, že zdravotničtí záchranáři s víceletou praxí v oboru mají těchto praktických zkušeností se zajišťováním dýchacích cest více než záchranáři s krátkodobou praxí. Bohužel musím konstatovat, že v některých případech jsem čekala více teoretických znalostí u zdravotnických záchranářů, které jsou tak potřebné k správnému zajištění dýchacích cest. Myslím si, že práce v tomto oboru vyžaduje neustálé vzdělávání a prohlubování jak teoretických, tak praktických dovedností a jsou její nezbytnou součástí.

Výsledky práce by mohly být využity v oblasti utváření standardizovaných metod a postupů zajištění průchodnosti dýchacích cest v přednemocniční neodkladné

pěči a mohou být použity k dalšímu vzdělávání studentů vysokých škol zdravotnických oborů.

7. Seznam použité literatury

1. BERÁNKOVÁ, M. – FLEKOVÁ, A. – HOLZHAUSEROVÁ, B. *První pomoc*. 1.vyd. Praha: Informatorium 2002. 199 stran. ISBN 80-86073-99-8
2. BRITSKÝ ČERVENÝ KŘÍŽ – ČESKÝ ČERVENÝ KŘÍŽ. *Příručka první pomoci*. 2.vyd. Bratislava: Perfekt 2007. 288 stran. ISBN 978-80-8046-359-5
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. 2.vyd. Praha: Grada 2002. 488 stran. ISBN 80-247-0143-X
4. DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*. 1.české vyd. Martin: Osveta 2007. 180 stran. ISBN 978-80-8063-258-8
5. DOSTÁL, Pavel a kol. *Základy umělé plicní ventilace*. 2.vyd. Praha: Maxdorf 2005. 292 stran. ISBN 80-7345-059-3
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. 2.vyd. Olomouc: Epava 2000. 480 stran. ISBN 80-86297-05-5
7. ERTLOVÁ, Františka – MUCHA, Josef. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2.vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně 2004. 368 stran. ISBN 80-7013-379-1
8. *Historie záchranné služby v Praze* [online]. c2006, [cit.2007-10-20]. Dostupné z: <http://www.zzshmp.cz/zdravotnicka-zachranna-sluzba/historie/>
9. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2007. 352 stran. ISBN 978-80-247-1830-9

10. KASAL, Eduard a kol. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné péče a intenzivní péče pro lékařské fakulty*. Univerzita Karlova v Praze: Karolinum 2004. 197 stran. ISBN 80-246-0556-2
11. KECSKEMÉTHY, Zsolt. Koniotomie v praxi. *URGENTNÍ MEDICÍNA: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2/2007, roč. 10, s. 15–16. ISSN 1212-1924
12. LARSEN, Reinhard. *Anestezie*. Druhé české vydání Praha: Grada 2004. 1392 stran. ISBN 80-247-0476-5
13. LUKÁŠ, Jindřich a kol. *Tracheostomie v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: Grada 2005. 128 stran. ISBN 80-247-0673-3
14. OCKER, H. – SEMMEL, T. *The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A practical approach to its use*. Germany Berlin: Medacademie 2007. 20 stran. ISBN 978-3-00-021090-7
15. PACHL, Jan – ROUBÍK, Karel. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých a dětí*. Univerzita Karlova v Praze: Karolinum 2005. 374 stran. ISBN 80-246-0479-5
16. POKORNÝ, J. – MALINA, A. – MATOUŠEK, R. *Základní neodkladná resuscitace za podpory automatizované externí defibrilace*. Praha. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví. 2006. 51 stran.
17. POKORNÝ, Jan. *Celková anestezie*. Přednáška v Power Pointu. 2007.
18. POKORNÝ, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc*. 1.vyd. Praha: Galén 2003. 351 stran. ISBN 80-7262-214-5

19. POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004. 547 stran. ISBN 80-7262-259-5
20. POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004. 547 stran. s. 4. ISBN 80-7262-259-5
21. POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004. 547 stran. s. 131. ISBN 80-7262-259-5
22. REDELSTEINER, Christoph und das Kollektiv. *Das Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter*. Wien: Braumüller 2005. ISBN 3-7003-1467-1
23. SILBERNAGL, Stefan – DESPOPOULOS, Agamemnon. *Atlas fyziologie člověka*. 6.vyd. Praha: Grada 2004. 435 stran. ISBN 80-247-0630-X
24. ŠEBEK, Michal. *Zabezpečení dýchacích cest II. (Laryngeální maska intersurgical) – recenze* [online]. c2007, [cit.2008-01-25]. Dostupné z: <http://mediradce.wgz.cz/clanky-pro-odborniky/zabezpeceni-dychacich-cest-ii.html>
25. ŠIMÁČEK, Vladislav. *Záchranná služba* [online]. c2003, [cit.2007-10-20]. Dostupné z: http://www.das.cz/cs/site/das_magazin/magazin_2_2003.pdf
26. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 424/2004 Sb, kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků
27. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 434/1992 Sb. o zdravotnické záchranné službě ze dne 28. července 1992

28. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 49/1993 Sb. o technických a věcných požadavcích zdravotnických zařízení ze dne 22. prosince 1992
29. VYHNÁNEK, František a kolektiv. *Chirurgie I.* 2.vyd. Praha: Informatorium 2003. ISBN 80-7333-005-9
30. ZADÁK, Zdeněk – HAVEL, Eduard a kol. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství.* 1.vyd. Praha: Grada 2007. 336 stran. ISBN 978-80-247-2099-9
31. Zákon č. 140/1961 Sb., trestní zákon. § 14 Krajiní nouze
32. ZEMANOVÁ, Jitka. *Základy anesteziologie – 1.část.* 1.vyd. Brno: IDVPZ 2002. 149 stran. ISBN 57-872-02

8. Klíčová slova

Zdravotnický záchranář

Zdravotnická záchranná služba

Zajištění dýchacích cest

Přednemocniční neodkladná péče

Tracheální intubace

Laryngeální maska

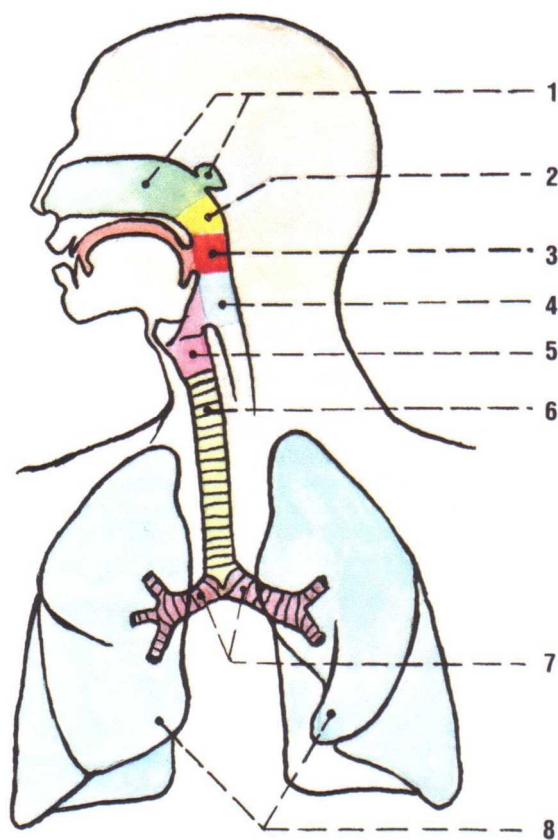
Kombitubus

Umělá plicní ventilace

9. Přílohy

- Příloha 1 Dýchací ústrojí*
- Příloha 2 Hrtan, průdušnice a průdušky*
- Příloha 3 Záklon hlavy*
- Příloha 4 Trojitý manévr*
- Příloha 5 Heimlichův manévr*
- Příloha 6 Guedelovy a Wendelovy vzduchovody a tabulka velikostí Guedelových vzduchovodů*
- Příloha 7 Zavádění ústního vzduchovodu*
- Příloha 8 Ezofagotracheální kombitubus*
- Příloha 9 Zavádění kombitubusu*
- Příloha 10 Tabulka velikostí laryngeálních tubusů a laryngeální tubus s možností odsávání žaludečního obsahu*
- Příloha 11 Velikostí laryngeálních masek*
- Příloha 12 Zavádění laryngeální masky a zavedená laryngeální maska*
- Příloha 13 LMA - Fastrach*
- Příloha 14 LMA ProSeal*
- Příloha 15 Rozměry tracheálních rourek pro intubaci ústy*
- Příloha 16 Přímá laryngoskopie u tracheální intubace*
- Příloha 17 Správně zavedená tracheální rourka do trachey*
- Příloha 18 Koniopunkce pomocí speciálního setu Quicktrach*
- Příloha 19 Dotazník*

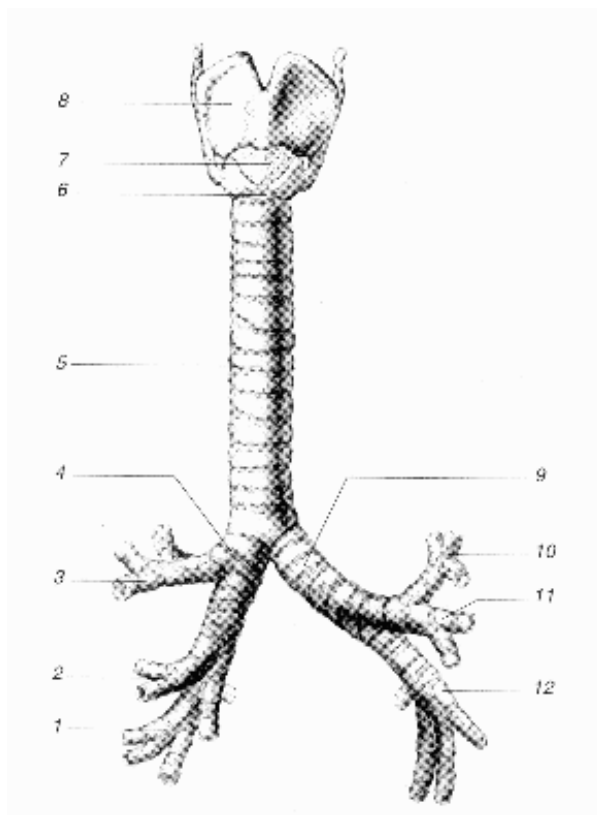
Příloha 1 Dýchací ústrojí



Zdroj: ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2* (3)

- 1, 2 horní cesty dýchací
- 1 cavitas nasi a sinus paranasales
- 2 pars nasalis pharyngis (nasopharynx)
- 3 pars oralis pharyngis
- 4 pars laryngea pharyngis
- 5 – 8 dolní cesty dýchací
- 5 larynx
- 6 trachea
- 7 bronchi
- 8 pulmones

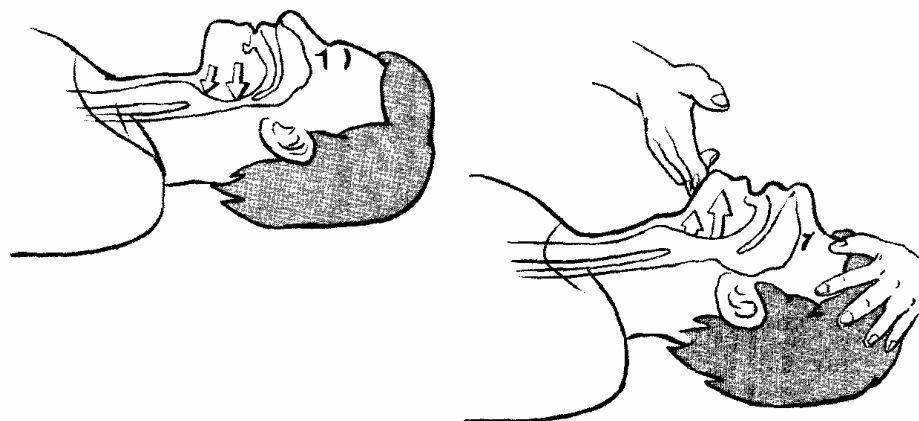
Příloha 2 ***Hrtan, průdušnice a průdušky***



Zdroj: DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie* (6)

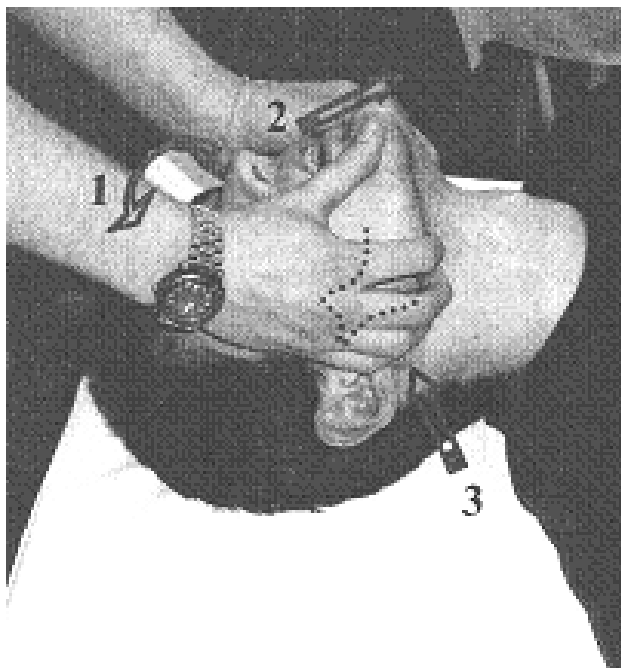
- 1 průdušky pro dolní lalok pravé plíce
- 2 průdušky pro střední lalok
- 3 průdušky pro horní lalok
- 4 pravá průduška
- 5 chrupavky průdušnice
- 6 prstenčitá chrupavka
- 7 vazivová membrána spojující prstenčitou a štítnou chrupavku
- 8 štítná chrupavka
- 9 levá průduška
- 10 a 11 průdušky pro horní lalok levé plíce
- 12 průduška pro dolní lalok

Příloha 3 Zákłon hlavy



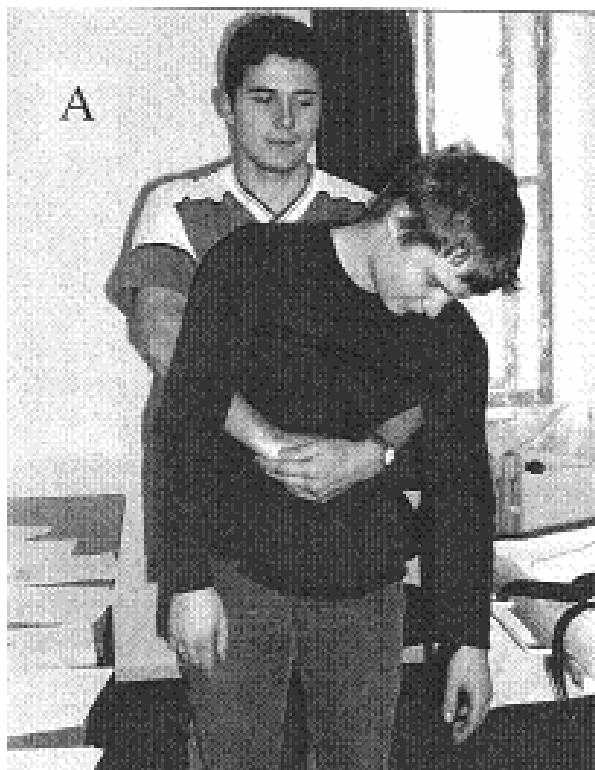
Zdroj: POKORNÝ, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc* (18)

Příloha 4 **Trojitý manévr**



Zdroj: POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína* (19)

Příloha 5 *Heimlichův manévr*



Zdroj: POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína* (19)

Příloha 6 *Guedelovy a Wendelovy vzduchovody a tabulka velikostí Guedelových vzduchovodů*

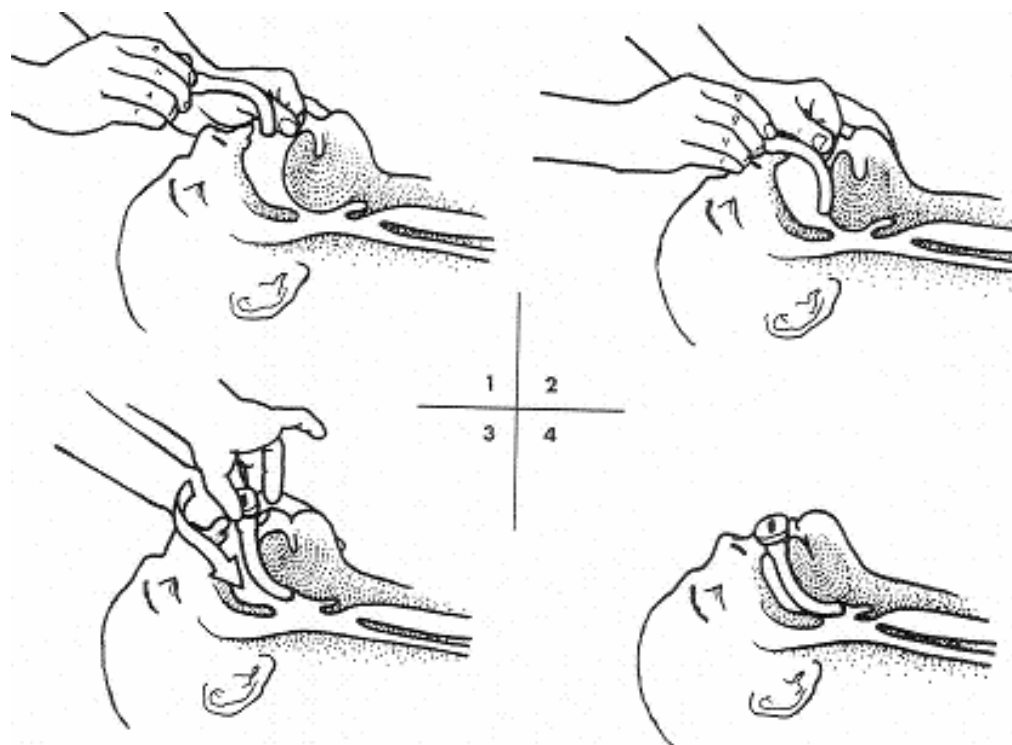


Zdroj: POKORNÝ, Jan. *Celková anestezie* (17)

Velcí dospělí	5
Dospělí	4
Malí dospělí	3
Mladiství	2
Děti	1
Malé děti	0
Novorozenci	00

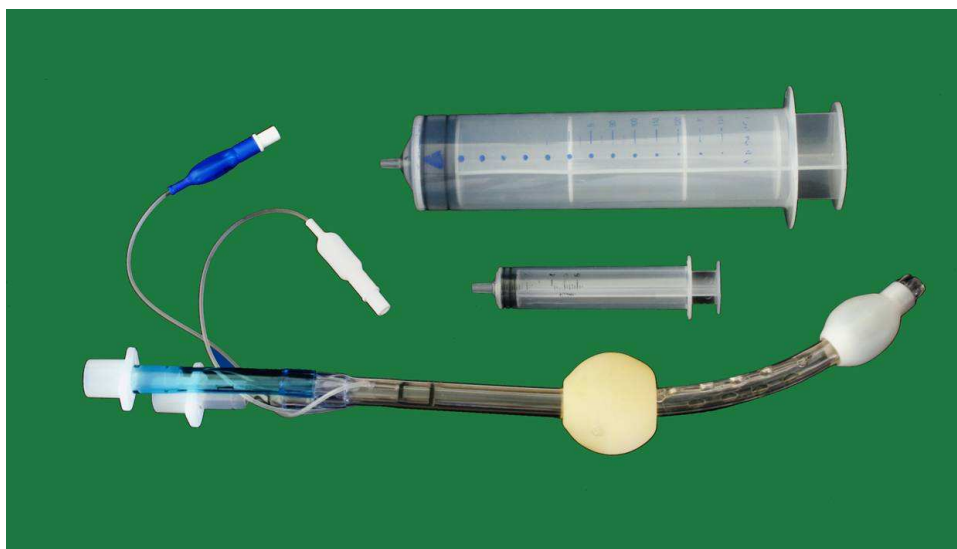
Zdroj: REDELSTEINER, Christoph und das Kollektiv. *Das Handbuch für Notfall- und Rettungssanitäter* (22)

Příloha 7 **Zavádění ústního vzduchovodu**



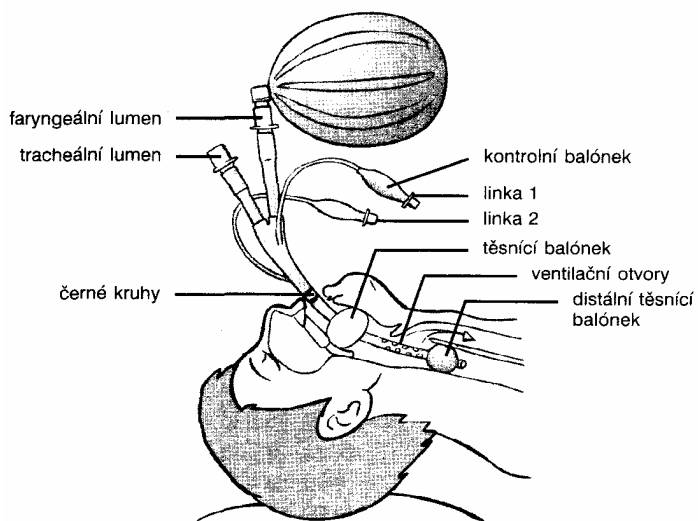
Zdroj: POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína* (19)

Příloha 8 *Ezofagotracheální kombitubus*



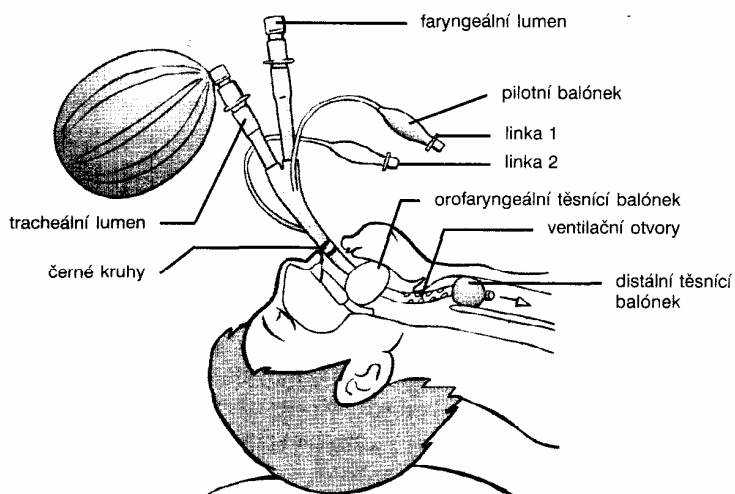
Zdroj: POKORNÝ, Jan. *Celková anestezie* (17)

Příloha 9 Zavádění kombitubusu



Zdroj: POKORNÝ, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc* (18)

Kombitubus zavedený do jícnu



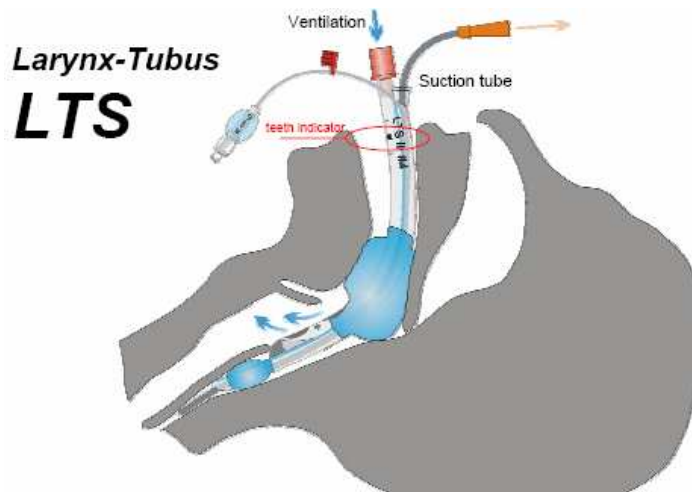
Zdroj: POKORNÝ, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc* (18)

Kombitubus zavedený do trachey

Příloha 10 *Tabulka velikostí laryngeálních tubusů a laryngeální tubus s možností odsávání žaludečního obsahu*

Velikost	Velikost raněného	Barva
0	Novorozenec < 5kg	Průhledná
1	Dítě 5 – 12kg	Bílá
2	Dítě 12 – 25kg	Zelená
2,5	Dítě/Dospělí 125 – 150cm	Oranžová
3	Dospělí < 155cm	Žlutá
4	Dospělí 155 – 180cm	Červená
5	Dospělí > 180cm	Purpurová

Zdroj: OCKER, H. – SEMMEL, T. *The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A practical approach to its use* (14)



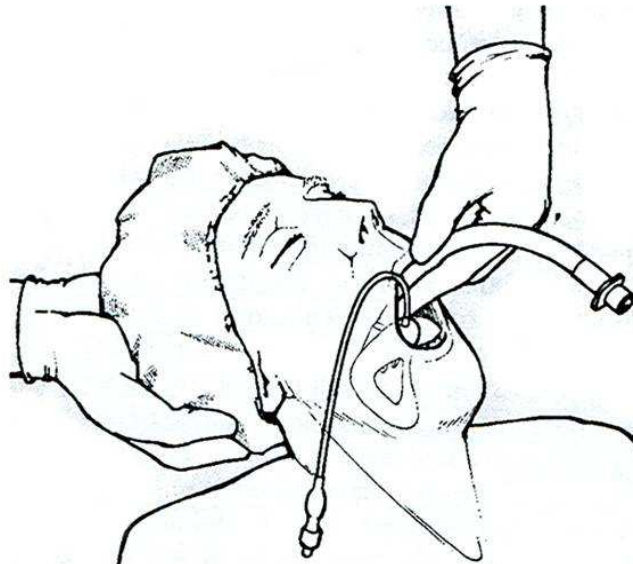
Zdroj: TRIMMEL, H. – CSOMOR, D. *Prehospital Airway Management*. General Hospital of Wiener Neustadt, Austria 2007. Prezentace odborné přednášky konference Solemnice 2008

Příloha 11 Velikostí laryngeálních masek

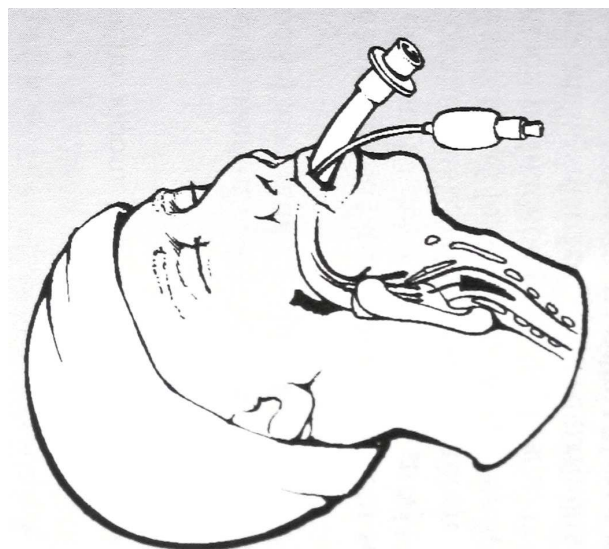
Velikost masky	Hmotnost pacienta v kg	Objem manžety masky v ml
1	< 6,5	2 – 5
2	6,5 – 20	7 – 10
2,5	20 – 30	12 - 16
3	30 – 70	15 – 20
4	70 – 90	25 – 30
5	> 90	35 – 40

Zdroj: LARSEN, Reinhard. *Anestezie* (12)

Příloha 12 Zavádění laryngeální masky a zavedená laryngeální maska

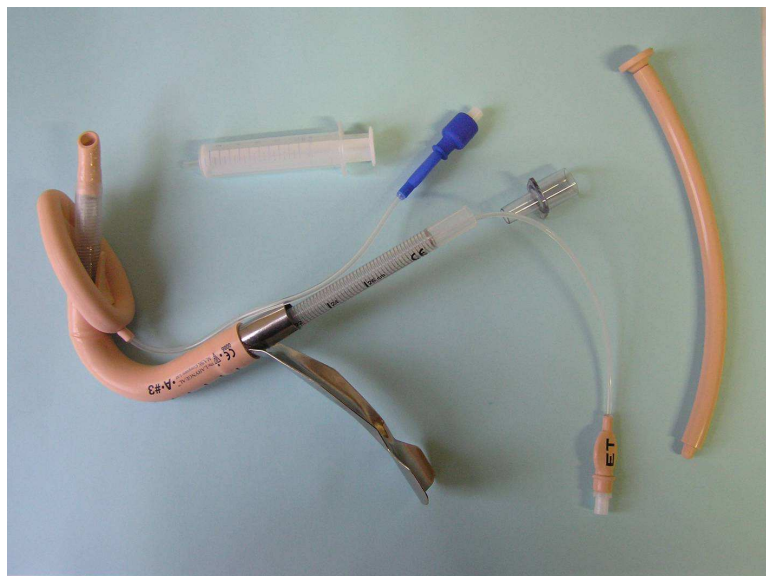


Zdroj: LARSEN, Reinhard. *Anestezie* (12)



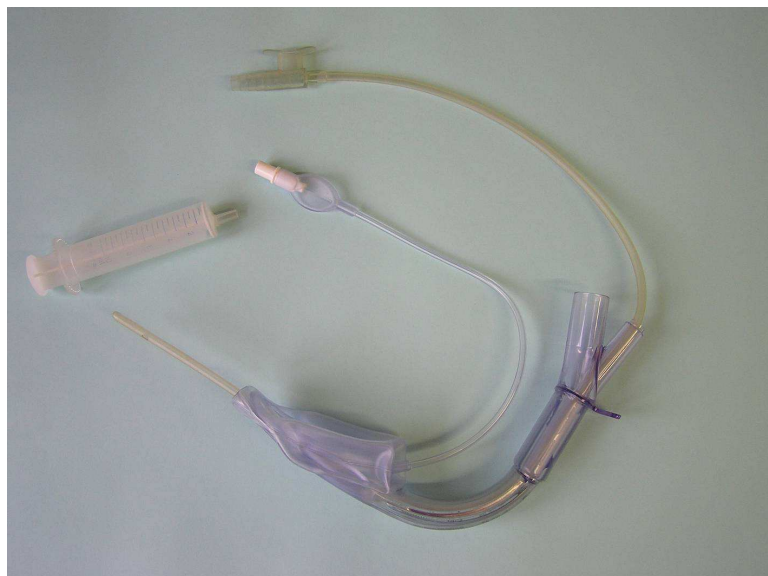
Zdroj: LARSEN, Reinhard. *Anestezie* (12)

Příloha 13 **LMA - Fastrach**



Zdroj: POKORNÝ, Jan. *Celková anestezie* (17)

Příloha 14 LMA ProSeal



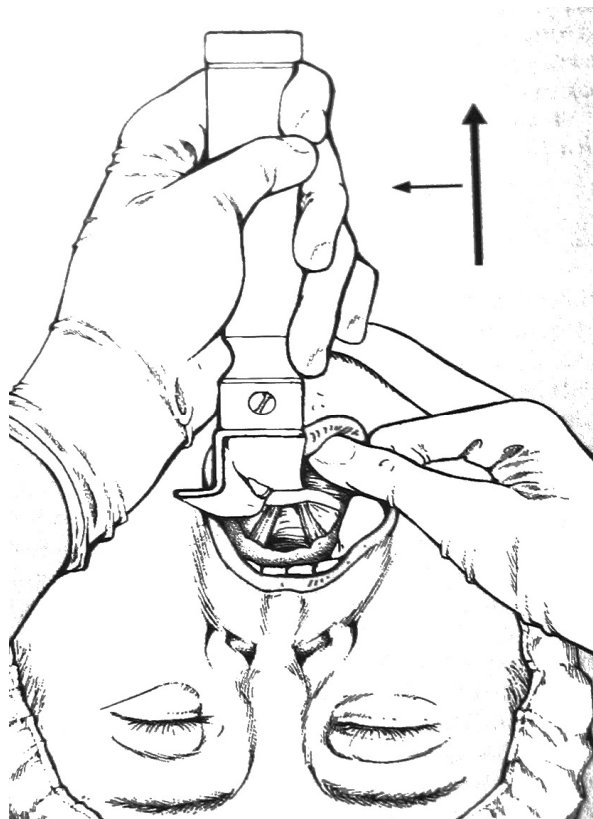
Zdroj: POKORNÝ, Jan. *Celková anestezie* (17)

Příloha 15 *Rozměry tracheálních rourek pro intubaci ústy*

Stáří	Vnitřní průměr (mm)	Obvod (Charriére, mm)
<i>Děti</i>		
Nedonošenci	2,5	10 – 12
Novorozenci	3	12 – 14
1 – 6 měsíců	3,5	16
6 – 12 měsíců	4	18
1 – 2 roky	3,5 – 4,5	16 – 20
2 – 3 roky	4 – 5	18 – 20
3 – 4 roky	4,5 – 5,5	20 – 24
4 – 5 let	5 – 6	22 – 26
5 – 6 let	5,5 – 6,5	24 – 28
6 – 7 let	6 – 6,5	26 – 28
7 – 9 let	6,5	28
10 – 11 let	6,5 – 7	28 – 30
12 let	7,5	32
14 – 16 let	8	34
<i>Dospělí</i>		
Ženy	7 – 8	30 – 34
Muži	8 – 9	34 – 36

Zdroj: LARSEN, Reinhard. *Anestezie* (12)

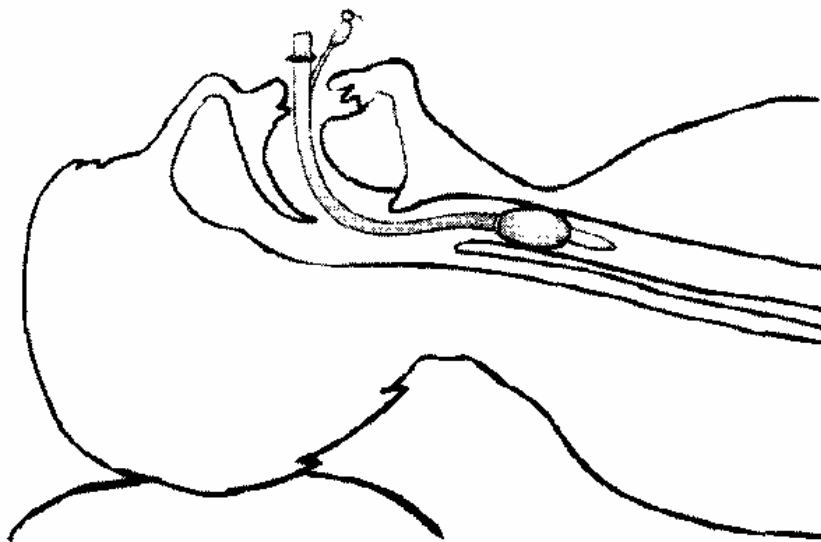
Příloha 16 *Přímá laryngoskopie u tracheální intubace*



Zdroj: LARSEN, Reinhard. *Anestezie* (12)

Šipky znázorní směr tahu laryngoskopu, v ústech je pak vidět typický obraz hlasových vazů ve tvaru obráceného V, které značí vstup do hrtanu.

Příloha 17 Správně zavedená tracheální rourka do trachey

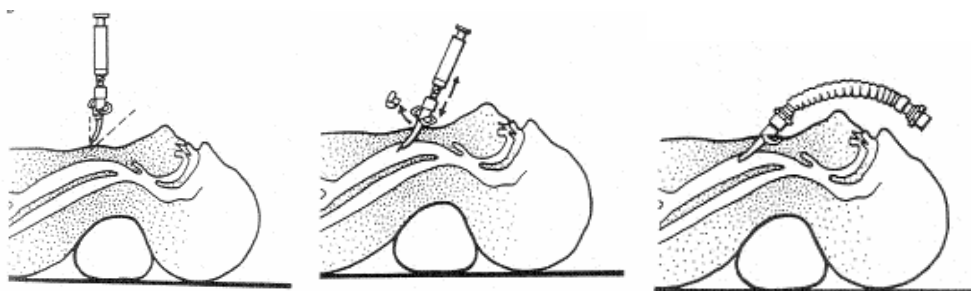


Zdroj: POKORNÝ, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc* (18)

Příloha 18 *Koniopunkce pomocí speciálního setu Quicktrach*



Zdroj: POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína* (19)



Zdroj: POKORNÝ, Jiří et al. *Urgentní medicína* (19)

Příloha 19 Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Magdalena Novotná a jsem studentkou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, kde studuji obor Zdravotnický záchranář na Zdravotně sociální fakultě. K ukončení tohoto studia budu zpracovávat bakalářskou práci na téma: „**Zajištění dýchacích cest v přednemocniční neodkladné péči zdravotnickým záchranářem**“. V bakalářské práci se zaměřuji na možnosti zajištění dýchacích cest zdravotnickým záchranářem v PNP.

Tímto Vás prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Dotazník je zcela **anonymní** a informace v něm uvedené budou využity pouze pro zpracování a vyhodnocení dat v mé bakalářské práci. Vámi vybrané odpovědi označte křížkem, u několika otázek je možné označit více variant.

Velmi děkuji za spolupráci.

1. Jak dlouho již pracujete na Zdravotnické záchranné službě?

- 0 – 5 let
- 6 – 10 let
- 11 – 15 let
- 16 – 20 let
- 21 let a více

2. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví?

- Střední zdravotnická škola
- ARIP
- Vyšší zdravotnická škola
- Vysoká škola
- Jiné

3. Na jakém oblastním středisku ZZS ve Středočeském kraji pracujete?

- Kladno – Rakovník
- Mělník – Mladá Boleslav
- Kolín – Nymburk
- Praha – venkov
- Příbram – Beroun
- Benešov – Kutná Hora

4. Jak často zajišťujete dýchací cesty na vašem výjezdovém stanovišti ZZS?

- 1 – 2x za měsíc
- 3 – 5x do měsíce
- 6 – 8x do měsíce
- 9 – 10x do měsíce
- 11x a více do měsíce

5. Jaké máte možnosti zajištění dýchacích cest ve zdravotnickém kufru a ve vozidle zdravotnické záchranné služby? (Ize označit více odpovědí)

- Ústní a nosní vzduchovody
- Ruční dýchací vak (Ambu vak)
- LMA
- LMA – Fastrach
- LMA – ProSeal
- Ezofagotracheální kombitubus
- Laryngeální tubus
- Tracheální intubace
- Souprava pro koniopunkci
- Souprava pro koniotomii
- Jiné

6. Jakou pomůcku k zajištění dýchacích cest používáte nejčastěji?

- Ústní a nosní vzduchovody
- Ruční dýchací vak (Ambu vak)
- LMA
- LMA – Fastrach
- LMA – ProSeal
- Ezofagotracheální kombitubus
- Laryngeální tubus
- Tracheální intubace
- Souprava pro koniopunkci
- Souprava pro koniotomii
- Jiná

7. Kolikrát za svou praxi jste zaváděl/a ústní či nosní vzduchovod?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

8. Kolikrát za svou praxi jste zaváděl/a LMA?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

9. Kolikrát za svou praxi jste zaváděl/a LMA – Fastrach?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

10. Kolikrát za svou praxi jste zaváděl/a LMA – Pro Seal?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

11. Kolikrát za svou praxi jste zaváděl/a ezofagotracheální kombitubus?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

12. Kolikrát za svou praxi jste asistoval/a při tracheální intubaci?

- Nikdy
- 1 – 20krát
- 21 – 40krát
- 41 – 60krát
- 61 – 80krát
- 81 – 100krát
- 101krát a více

13. Kolikrát za svou praxi jste prováděl/a tracheální intubaci?

- Nikdy
- 1 – 10krát
- 11 – 20krát
- 21 – 30krát
- 31 – 40krát
- 41 – 50krát
- 51krát a vícekrát

14. Kolikrát za svou praxi jste asistoval/a u koniopunkce či koniotomie v terénu?

- Nikdy
- 1 – 3krát
- 4 – 6krát
- 7 – 9krát
- 10krát a více

15. Se kterou pomůckou k zajištění dýchacích cest se vám pracuje nejlépe?

- Ústní a nosní vzduchovody
- Ruční dýchací vak (Ambu vak)
- LMA
- LMA – Fastrach
- LMA – ProSeal
- Ezofagotracheální kombitubus
- Laryngeální tubus
- Tracheální intubace
- Souprava pro koniopunkci
- Souprava pro koniotomii
- Jiná

16. Jak poznáte správnou polohu tracheální rourky v trachee?(možnost více odpovědí)

- Přítomností kondenzátu v tracheální rource během výdechu
- Poslechem hrotů plic fonendoskopem
- Rozpínáním hrudní stěny
- Rozpínáním břišní stěny
- Správnou polohu tracheální rourky není nutné poznat

17. Na jaký zevní konec kombitubusu připojíte ruční dýchací vak nejdříve?

- Bílý konec
- Modrý konec
- Je jedno jakým koncem začnu
- Nevím

18. Jakým způsobem zjistíte orientačně velikost tracheální rourky pro zavedení u raněného?

- Podle velikosti palce raněného
- Odhad podle velikosti raněného a jeho tloušťky krku
- Podle velikosti jeho ukazováčku
- Podle velikosti posledního článku malíčku
- Velikost tracheální rourky není nutné zjišťovat, použiji tu, kterou mám nejbližší při ruce

19. V jakých velikostech se vyrábí LMA?

- Pouze pro dospělé
- Pouze pro děti
- Pro děti a dospělé
- Nevím

20. Poskytuje LMA absolutní ochranu před aspirací?

- Ano
- Ne
- Nevím

21. Co lze zahrnout do komplikací spojených se zaváděním LMA?(možnost více odpovědí)

- Aspirace
- Bolest hlavy
- Tachykardie
- Laryngospasmus
- Žádné z uvedených

22. Co znamená LMA – Fastrach

- Laryngeální maska s možností intubace – intubační laryngeální maska
- Laryngeální maska s možností zavedení žaludeční sondy
- Dětská laryngeální maska
- Nevím

23. Co patří mezi indikace tracheální intubace?(možnost více odpovědí)

- Mozkolebeční poranění
- Polytrauma
- Zástava dechu a oběhu
- Popáleniny bez zasažených dýchacích cest
- Žádné z uvedených

24. Co musí zdravotnický záchranář bezprostředně před tracheální intubací zkontrolovat?

- Expiraci tracheální rourky
- Kontrola těsnící manžety rourky jejím nafouknutím a zpětným odsátím
- Čistotu svých rukou
- Nic

25. Kterou pomůckou se podle vás nejefektivněji zajistí dýchací cesty?

- Ústní a nosní vzduchovody
- Ruční dýchací vak (Ambu vak)
- LMA
- LMA – Fastrach
- LMA – ProSeal
- Ezofagotracheální kombitubus
- Laryngeální tubus
- Tracheální intubace
- Souprava pro koniopunkci
- Souprava pro koniotomii
- Jiná